•15P0073A1•

SINUS M

VARIABLE FREQUENCY DRIVE

MANUALE D'USO

-Guida all'installazione e alla programmazione-

Agg. 17/02/11
R.03.1
Ver. SW EU2.3

Italiano

• Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
• Questa macchina dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
• **L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.**
• Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito od autorizzato dall'Ufficio Tecnico della Elettronica Santerno.
• L'Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
• L'Elettronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
• L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua Italiana.
• Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.

SANTERNO
CARRARO GROUP

Elettronica Santerno S.p.A.
Strada Statale Selice, 47 – 40026 Imola (BO) Italia
Tel. +39 0542 489711 – Fax +39 0542 489722
santerno.com sales@santerno.com

Grazie per aver acquistato gli azionamenti a frequenza variabile ES.

AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

- Seguire sempre le istruzioni relative alla sicurezza per evitare il verificarsi di infortuni e potenziali pericoli.
- In questo manuale, i messaggi relativi alla sicurezza sono classificati nel modo seguente:

AVVERTENZA indica procedure operative che se non eseguite correttamente possono provocare infortuni o perdita della vita

ATTENZIONE indica procedure operative che se non eseguite correttamente possono provocare infortuni di ridotta-media entità o danni alla proprietà.

- Il presente manuale utilizza le due seguenti immagini relativamente alle informazioni sulla sicurezza:

Identifica potenziali pericoli in determinate condizioni.
Leggere il messaggio e seguire attentamente le istruzioni.

Identifica il pericolo di folgorazione in specifiche condizioni.
Fare particolare attenzione perché potrebbe essere presente una tensione pericolosa.

- Tenere sempre le istruzioni operative a portata di mano per la rapida consultazione.
- Leggere questo manuale con attenzione per sfruttare appieno le prestazioni dell'inverter serie Sinus M in sicurezza.

AVVERTENZA

- **Non rimuovere il carter quando il gruppo è alimentato o in funzione.**
  In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.
- **Non azionare l'inverter se la copertura anteriore è stata rimossa.**
  In caso contrario, i morsetti ad alta tensione o il condensatore possono costituire un rischio di folgorazione.
- **La copertura può essere rimossa solo in caso di controlli periodici o durante l'esecuzione dei collegamenti; evitare di rimuoverla anche in assenza di alimentazione.**
  In caso contrario, è possibile accedere ai circuiti sotto tensione ed esiste il rischio di folgorazione.

- **I collegamenti ed i controlli periodici devono essere eseguiti almeno 10 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione ed aver verificato, mediante un misuratore, che la tensione di collegamento CC sia stata scaricata (inferiore a 30V CC).**
  In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Azionare gli interruttori con le mani asciutte.**
  In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Non utilizzare cavi con rivestimento danneggiato.**
  In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Non graffiare i cavi e non sottoporli a sollecitazioni eccessive, posizionando oggetti pesanti.**
  In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

⚠ ATTENZIONE

- **Installare l'inverter su una superficie non infiammabile. Non posizionare materiali infiammabili vicino all'inverter.**
  In caso contrario, pericolo d'incendio.

- **Scollegare l'inverter nel caso in cui risulti danneggiato.**
  In caso contrario, possono essere causati danni secondari e rischio d'incendio.

- **Durante il funzionamento ed alcuni minuti dopo essere stato scollegato, l'inverter raggiunge una temperatura elevata.**
  In caso contrario, pericolo di lesioni fisiche, quali ustioni o danni.

- **Non applicare tensione all'inverter nel caso in cui risulti danneggiato o vi siano componenti mancanti, anche se l'inverter è completamente installato.**
  In caso contrario, rischio di folgorazione.

- **Evitare che pelucchi, carta, trucioli, polvere, schegge metalliche o altri corpi estranei penetrino nell'azionamento.**
  In caso contrario, pericolo d'incendio o di lesioni.

PRECAUZIONI OPERATIVE

(1) Manipolazione e installazione

- ☐ Manipolare conformemente al peso del prodotto.
- ☐ Non impilare gli inverter oltre le specifiche elencate.
- ☐ Installare seguendo le specifiche contenute nel presente manuale.
- ☐ Non aprire la copertura durante il trasporto.
- ☐ Non posizionare oggetti pesanti sull'inverter.
- ☐ Verificare che l'orientamento dell'installazione inverter sia corretto.
- ☐ Evitare di far cadere l'inverter o di provocare urti eccessivi.
- ☐ Per la messa a terra, seguire il codice elettrico nazionale. L'impedenza di terra consigliata per la classe 2S/T (200-230V) è inferiore a 100Ω e per la classe 4T (380-480V) è inferiore a 10Ω.
- ☐ La serie SINUS M include delle parti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). In caso di controllo o installazione, applicare delle misure contro le scariche elettrostatiche prima di toccare il PCB.
- ☐ Utilizzare l'inverter nelle seguenti condizioni ambientali:

Condizioni ambientali	Temperatura ambiente	–10 ~ 50°C (senza la formazione di ghiaccio)
	Umidità relativa	90% RH o inferiore (senza condensa)
	Temperatura di immagazzinamento	–20 ~ 65°C
	Luogo	Ambiente privo di gas corrosivi, gas infiammabili, nebbia d'olio o polvere
	Altezza, Vibrazione	Sotto 1000m slm, inferiore a 5,9m/sec^2 (0,6G)
	Pressione atmosferica	70 ~ 106 kPa

(2) Collegamenti

- ☐ Non collegare condensatori di rifasamento, filtri di sovracorrente o filtri per radiodisturbo ai circuiti d'uscita dell'inverter.
- ☐ L'orientamento della connessione dei cavi di output (U, V, W) al motore influirà sulla direzione di rotazione del motore.
- ☐ Un collegamento errato dei morsetti può danneggiare l'attrezzatura.
- ☐ Un collegamento errato delle polarità (+/–) dei morsetti può danneggiare l'inverter.
- ☐ Soltanto il personale autorizzato esperto sul funzionamento dell'inverter deve eseguire i collegamenti ed i controlli.
- ☐ Installare sempre l'inverter prima di aver effettuato i collegamenti. In caso contrario, esiste il pericolo di folgorazione o di lesioni fisiche.

(3) Collaudo

- ☐ Durante il funzionamento, verificare tutti i parametri. In base al carico, potrebbe essere necessario cambiare i valori dei parametri.

- ☐ Non applicare ai morsetti tensioni superiori ai valori indicati nel presente manuale, diversamente è possibile danneggiare l'inverter.

(4) Precauzioni relative al funzionamento

- ☐ Se è selezionata la funzione di Riavvio automatico, rimanere lontani dall'attrezzatura perché il motore riparte all'improvviso dopo un arresto dovuto ad allarme.
- ☐ Il tasto di Arresto della tastiera può essere usato solo se è stata impostata la funzione corretta. Installare un interruttore di arresto di emergenza separato.
- ☐ Con il segnale di marcia attivo, l'inverter riparte all'improvviso effettuando il ripristino degli allarmi. Verificare che il segnale di marcia sia spento. In caso contrario, esiste il rischio d'infortunio.
- ☐ Non effettuare modifiche all'interno dell'inverter.
- ☐ Il motore può non essere protetto dal relè termico elettronico dell'inverter.
- ☐ Non utilizzare un contattore sulla linea d'alimentazione dell'inverter per accensioni/spegnimenti frequenti dell'inverter.
- ☐ Installare un filtro antidisturbo per ridurre al minimo l'interferenza elettromagnetica. In caso contrario, l'attrezzatura elettrica circostante potrebbe avere un funzionamento anomalo.
- ☐ In caso di tensione in ingresso sbilanciata, installare un reattanza in CA. I condensatori di rifasamento ed i generatori possono surriscaldarsi ed essere danneggiati a causa del disturbo ad alta frequenza trasmesso dall'inverter.
- ☐ Usare un motore con isolamento idoneo per inverter o adottare misure adeguate per eliminare le micro sovratensioni generate al motore dall'inverter. Una micro sovratensione generata costantemente ai morsetti del motore e può alterare l'isolamento degli avvolgimenti e danneggiare il motore.
- ☐ Prima del funzionamento e della programmazione utente, resettare i parametri utente alle impostazioni di default.
- ☐ L'inverter può essere facilmente impostato a funzionamenti ad alta velocità. Controllare quindi la capacità del motore o della macchina prima di azionarlo.
- ☐ La coppia di arresto non viene prodotta quando si usa la funzione di frenatura CC. Quando è richiesta la coppia d'arresto, installare un'apparecchiatura separata.

(5) Prevenzione dei guasti

- ☐ Nel caso di guasto dell'inverter, la macchina può trovarsi in una condizione di pericolo. Per evitare questa situazione,installare dispositivi di sicurezza addizionali, quali per esempio dei freni di emergenza.

(6) Manutenzione, controllo e sostituzione dei componenti

- ☐ Non eseguire un test di isolamento (resistenza all'isolamento) sul circuito di controllo dell'inverter.
- ☐ Per l'ispezione periodica (sostituzione di parti), fare riferimento al Capitolo 14.

(7) Smaltimento

- ☐ In caso di smaltimento, trattare l'inverter come un rifiuto industriale.

(8) Istruzioni generali

- ☐ La maggior parte degli schemi e dei disegni contenuti nel presente manuale di istruzioni mostra l'inverter senza interruttore automatico, senza coperchio o parzialmente aperto. Non azionare l'inverter in questo modo. Posizionare sempre il coperchio con gli interruttori automatici ed azionare l'inverter seguendo le istruzioni.

Informazioni importanti per l'utente

- Lo scopo del presente manuale è di fornire le informazioni necessarie all'utente per installare, programmare, azionare ed eseguire la manutenzione dell'inverter serie SINUS M.

- Per garantire un'installazione ed un funzionamento corretto, prima di procedere è necessario leggere con attenzione e comprendere il materiale presentato.

- Il presente manuale contiene:

Capitolo	Titolo	Descrizione
1	Precauzioni ed informazioni preliminari	Fornisce le informazioni generali e le precauzioni per un impiego sicuro dell'inverter serie Sinus M.
2	Installazione	Fornisce le istruzioni sull'installazione dell'inverter Sinus M.
3	Collegamenti	Fornisce le istruzioni sui collegamenti dell'inverter Sinus M.
4	Configurazione di base	Descrive il modo per collegare le periferiche opzionali all'inverter.
5	Tastiera di programmazione	Spiega le funzioni e la visualizzazione della tastiera.
6	Funzionamento	Fornisce le istruzioni per l'avviamento rapido dell'inverter.
7	Elenco funzioni	Elenco dei valori dei parametri.
8	Schema del blocco di controllo	Mostra il flusso di controllo per aiutare gli utenti a comprendere più facilmente la modalità di funzionamento.
9	Funzioni di base	Fornisce informazioni per le funzioni di base del Sinus M.
10	Funzioni avanzate	Indica le funzioni avanzate utilizzate per l'applicazione di sistema.
11	Monitoraggio	Fornisce informazioni sulle condizioni operative ed i guasti.
12	Funzioni di protezione	Indica le funzioni di protezione del Sinus M.
13	RS 485	Fornisce le specifiche tecniche relative alla comunicazione RS485.
14	Ricerca guasti e manutenzione	Definisce i diversi guasti dell'inverter e l'azione appropriata da intraprendere, così come informazioni generali relative alla ricerca guasti.
15	Specifiche tecniche	Fornisce informazioni sulla potenza in ingresso/uscita, tipo di controllo ed ulteriori dettagli relativi all'inverter Sinus M.
16	Opzioni	Spiega opzioni quali remotizzazione tastiera, kit tubi protettivi, filtri EMC e resistenza di frenatura.
17	Dichiarazione CE di conformità	Contiene l'autocertificazione del costruttore, che attesta la conformità alle Direttive europee alle quali il prodotto deve rispondere per poter esibire la marcatura CE. In tale autocertificazione sono elencate le norme tecniche relative.

Indice

CAPITOLO 1 - Precauzioni ed informazioni preliminari 1-1

1.1 Precauzioni importanti 1-1

1.2 Dettagli relativi al prodotto 1-3

1.3 Montaggio e smontaggio del prodotto 1-4

CAPITOLO 2 - Installazione 2-1

2.1 Precauzioni relative all'installazione 2-1

2.2 Dimensioni 2-3

CAPITOLO 3 - Collegamentl 3-1

3.1 Collegamenti dei morsetti di comando (I/O) 3-1

3.2 Morsetti di potenza 3-3

3.3 Morsetti di comando 3-6

3.4 Selezione PNP/NPN e connettore per le opzioni di comunicazione 3-7

3.5 Relè esterno opzionale 3-8

CAPITOLO 4 - Configurazione di base 4-1

4.1 Collegamento di dispositivi all'inverter 4-1

4.2 Interruttori magnetotermici e contattori magnetici consigliati 4-2

4.3 Fusibili e reattanze d'ingresso consigliate 4-3

CAPITOLO 5 - Tastiera di programmazione 5-1

5.1 Funzioni della tastiera 5-1

5.2 Visualizzazione alfanumerica sulla tastiera LED 5-2

5.3 Come spostarsi in altri gruppi 5-3

5.4 Come modificare i codici di un gruppo 5-5

5.5 Impostazione dei parametri 5-7

5.6 Monitoraggio delle condizioni di funzionamento 5-10

CAPITOLO 6 - Funzionamento 6-1

6.1 Funzionamento ed impostazione della frequenza 6-1

CAPITOLO 7 - Elenco funzioni 7-1

7.1 Gruppo di comando 7-1

7.2 Gruppo funzione 1 7-4

7.3 Gruppo funzione 2 7-10

7.4 Gruppo I/O 2 7-18

CAPITOLO 8 - Schema del blocco di controllo 8-1

8.1 Impostazione Modalità comando e Frequenza 8-2

8.2 Impostazione Accel/Decel e controllo V/F 8-3

CAPITOLO 9 - Funzioni di base 9-1

9.1 Modalità frequenza 9-1

9.2 Impostazione della frequenza multi-passo 9-7

9.3 Metodo di impostazione del comando di funzionamento 9-8

9.4 Impostazione modello e tempo Decel/Accel 9-12

9.5 Controllo V/F 9-17

9.6 Selezione del metodo d'arresto 9-20
9.7 Limiti di frequenza 9-21
CAPITOLO 10 - Funzioni avanzate 10-1
10.1 Frenatura con iniezione di CC 10-1
10.2 Funzionamento Jog 10-3
10.3 UP-DOWN frequenza 10-5
10.4 3 fili (Start-Stop da pulsanti) 10-8
10.5 Frequenza di sosta (Dwell frequency) 10-9
10.6 Compensazione di scorrimento 10-10
10.7 Controllo PID 10-12
10.8 Auto-tuning 10-25
10.9 Controllo vettoriale sensorless 10-26
10.10 Livello risparmio energetico 10-27
10.11 Speed search 10-28
10.12 Tentativo di riavvio automatico 10-30
10.13 Selezione rumorosità di funzionamento (Cambio della frequenza di carrier) 10-31
10.14 Funzionamento del 2° motore 10-31
10.15 Funzione di autodiagnosi 10-33
10.16 Impostazione frequenza e selezione 2° metodo di controllo 10-35
10.17 Decelerazione per prevenzione allarme sovratensione e arresto su resistenza di frenatura . 10-37
10.18 Controllo di frenatura esterno 10-38
10.19 Buffering energia cinetica (Kinetic Energy Buffering – KEB) 10-39
10.20 Controllo di tiro (Draw control) 10-40
10.21 PWM bifase 10-42
10.22 Controllo della ventola di raffreddamento 10-42
10.23 Selezione della modalità allarme ventola di raffreddamento 10-43
10.24 Lettura/scrittura parametri 10-44
10.25 Blocco / Restore default parametri 10-45
10.26 Funzioni relative alla "Modalità FIRE MODE" 10-48
CAPITOLO 11 - Monitoraggio 11-1
11.1 Monitoraggio delle condizioni di funzionamento 11-1
11.2 Monitoraggio del morsetto I/O 11-4
11.3 Monitoraggio della condizione di guasto 11-5
11.4 Uscita analogica 11-7
11.5 Relè (3AC) e morsetto uscita (MO) multifunzione 11-8
11.6 Selezione morsetto uscita con errore di comunicazione tastiera-inverter 11-14
CAPITOLO 12 - Funzioni di protezione 12-1
12.1 Protezione termica 12-1
12.2 Avvertenza ed intervento per sovraccarico 12-2
12.3 Prevenzione stallo 12-3
12.4 Protezione mancanza fase in ingresso/uscita 12-5
12.5 Segnale di intervento esterno 12-6

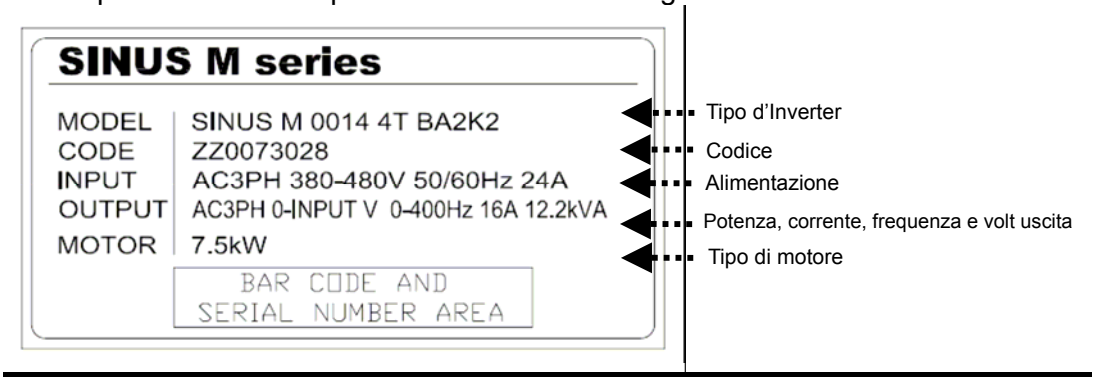
12.6 Sovraccarico inverter 12-7
12.7 Perdita riferimento di frequenza 12-7
12.8 Impostazione ED della resistenza DB 12-9
CAPITOLO 13 - Comunicazione RS485 13-1
13.1 Introduzione 13-1
13.2 Specifiche 13-1
13.3 Installazione 13-2
13.4 Funzionamento 13-3
13.5 Protocollo di comunicazione (MODBUS-RTU) 13-4
13.6 Protocollo di comunicazione (ES BUS) 13-4
13.7 Elenco dei codici dei parametri <Area Comune> 13-8
13.8 Ricerca guasti 13-17
13.9 Varie 13-17
CAPITOLO 14 - Ricerca guasti e Manutenzione 14-1
14.1 Funzioni di protezione 14-1
14.2 Rimedi ai guasti 14-3
14.3 Precauzioni per la manutenzione ed i controlli 14-6
14.4 Punti di ispezione 14-6
14.5 Sostituzione dei componenti 14-6
CAPITOLO 15 - Specifiche tecniche 15-1
15.1 Informazioni sul declassamento 15-4
15.2 Rendimento e calore dissipato 15-5
CAPITOLO 16 - Opzioni 16-6
16.1 Opzioni remote 16-6
16.2 Kit tubi protettivi 16-8
16.3 Filtri EMC 16-11
16.4 Resistenze di frenatura 16-15
CAPITOLO 17 - Dichiarazione CE di conformità 17-1

CAPITOLO 1 - PRECAUZIONI ED INFORMAZIONI PRELIMINARI

1.1 Precauzioni importanti

Disimballaggio e controllo

- Controllare che l'inverter non abbia subito danni durante il trasporto. Per verificare che il gruppo inverter sia quello corretto per l'applicazione, controllare il tipo di inverter e le potenze in uscita sulla targhetta e che l'inverter sia intatto.



SINUS M	0001	4T		B		A2		K		2	
Inverter ELETTRONICA SANTERNO	Potenza motore* kW	Alimentazione		Freno		Filtro		Tastiera		Involucro	
	0001	0,4	2S/T	1/3-fase 200-230Vac	B	B= incluso	A2	A2= incluso filtro industriale	K	K= incluso	2	2= IP20
	0002	0,75-1,1	2S/T		B		A2		K		2	
	0003	1,5-1,8	2S/T		B		A2		K		2	
	0005	2,2-3	2S/T		B		A2		K		2	
	0007	4-4,5	2S/T		B		A2		K		2	
	0011	5,5	2S/T		B		A2		K		2	
	0014	7,5-9,2	2S/T		B		A2		K		2	
	0017	11	2S/T		B		A2		K		2	
	0020	15	2S/T		B		A2		K		2	
	0025	18,5	2S/T		B		A2		K		2	
	0030	22	2S/T		B		A2		K		2	
	0001	0,4	4T	3-fase 380-480Vac	B		A2		K		2	
	0002	0,75-0,9	4T		B		A2		K		2	
	0003	1,5	4T		B		A2		K		2	
	0005	2,2	4T		B		A2		K		2	
	0007	4,5	4T		B		A2		K		2	
	0011	5,5	4T		B		A2		K		2	
	0014	7,5	4T		B		A2		K		2	
	0017	11	4T		B		A2		K		2	
	0020	15	4T		B		A2		K		2	
	0025	18,5	4T		B		A2		K		2	
	0030	22	4T		B		A2		K		2	

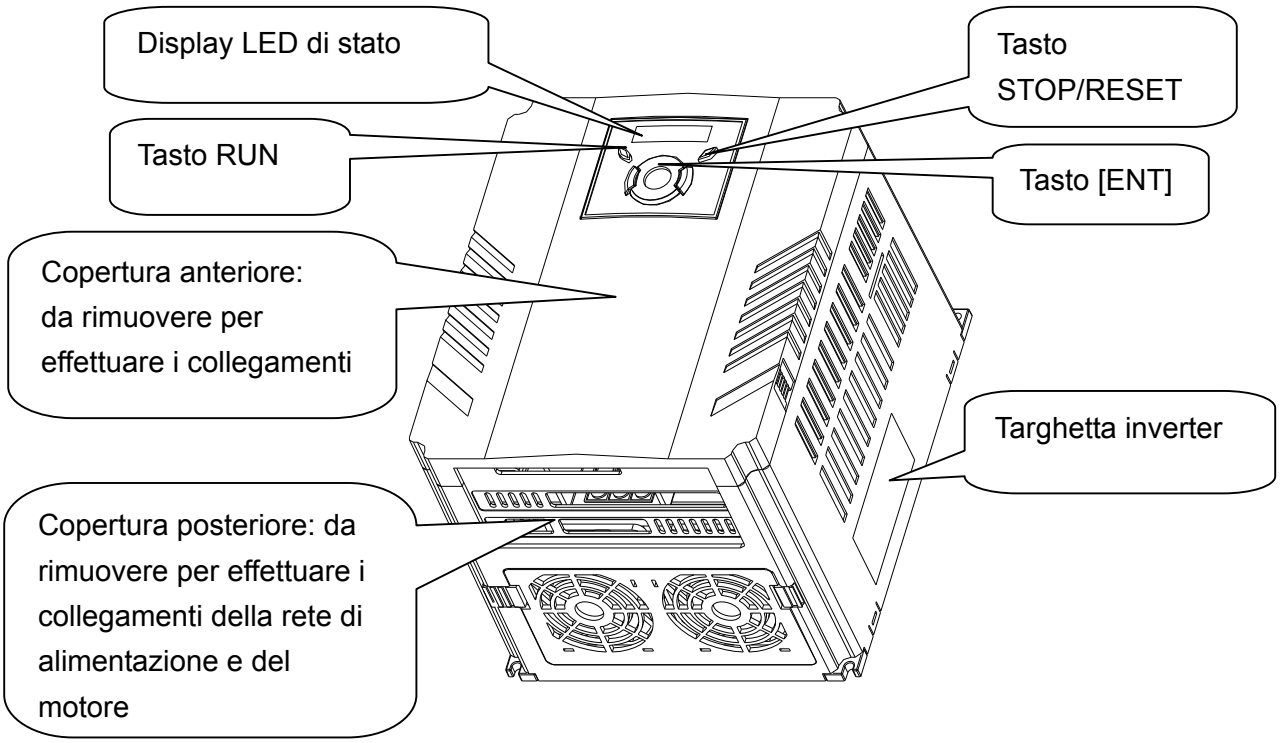
* La potenza del motore è basata su 220Vac per i modelli 2S/T e su 380Vac per i modelli 4T.

Contattare Elettronica Santerno qualora vengano riscontrati danni o differenze con l'apparecchiatura richiesta in fase d'ordine.

Preparazione degli strumenti e delle parti necessarie per il funzionamento	Gli strumenti e le parti che devono essere preparati dipendono dal funzionamento dell'inverter. Preparare l'attrezzatura e le parti nel modo necessario.
Installazione	Per mantenere alte le prestazioni dell'inverter e a lungo, installarlo in una posizione adatta, nella direzione corretta e con gli spazi necessari.
Collegamenti	Collegare l'alimentazione, il motore ed i segnali operativi (segnali di controllo) alla morsettiera. Tenere presente che un collegamento errato può danneggiare l'inverter ed i dispositivi periferici

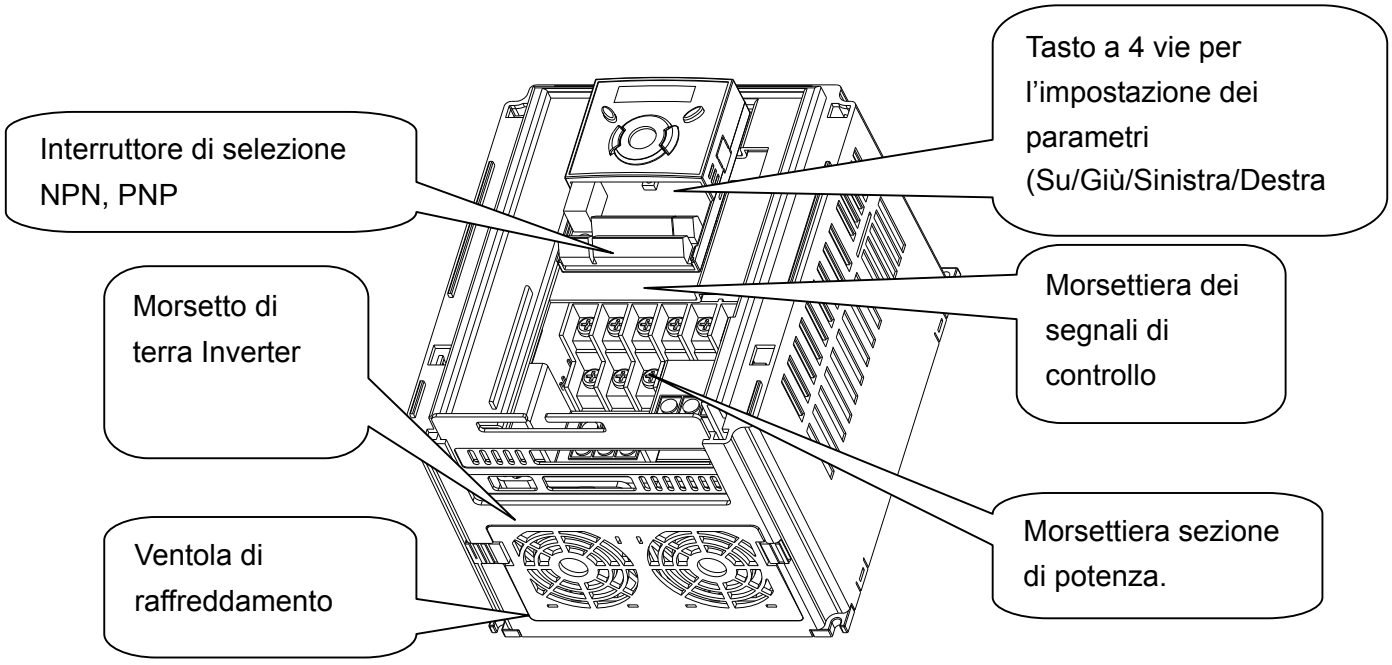
1.2 Dettagli relativi al prodotto

- Aspetto


Display LED di stato
Tasto STOP/RESET
Tasto RUN
Tasto [ENT]
Copertura anteriore: da rimuovere per effettuare i collegamenti
Targhetta inverter
Copertura posteriore: da rimuovere per effettuare i collegamenti della rete di alimentazione e del motore

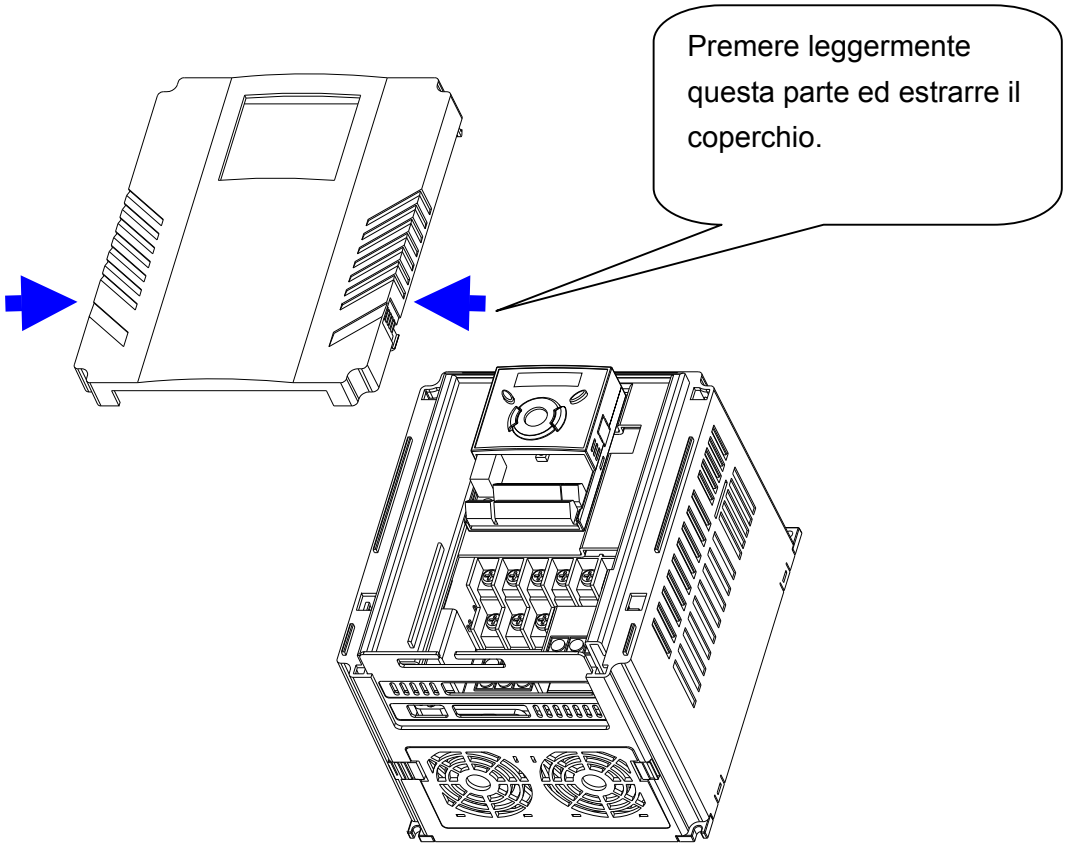
- Vista interna dopo aver rimosso la copertura anteriore

per ulteriori dettagli, fare riferimento al paragrafo relativo alla rimozione della copertura anteriore.”.

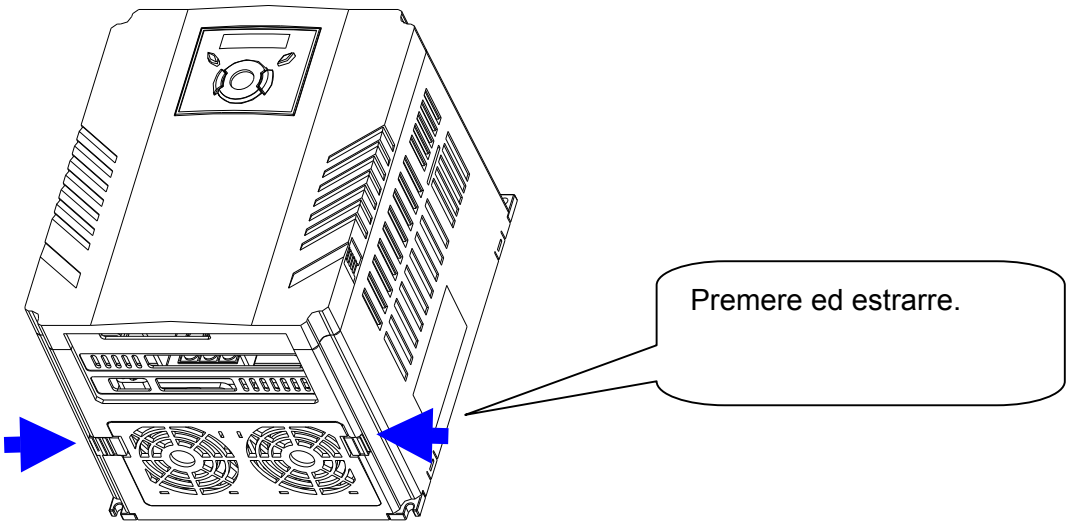

Tasto a 4 vie per l’impostazione dei parametri (Su/Giù/Sinistra/Destra
Interruttore di selezione NPN, PNP
Morsettiera dei segnali di controllo
Morsetto di terra Inverter
Morsettiera sezione di potenza.
Ventola di raffreddamento

1.3 Montaggio e smontaggio del prodotto

- Per rimuovere la copertura anteriore: spingere leggermente entrambi i lati dentellati della copertura, quindi estrarla verso l'alto.



- Per sostituire la ventola di raffreddamento dell'inverter: premere leggermente entrambi i lati del coperchio posteriore per rimuoverlo.



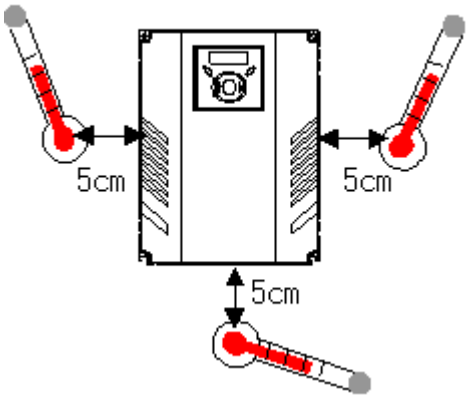
Note:

CAPITOLO 2 - INSTALLAZIONE

2.1 Precauzioni relative all'installazione

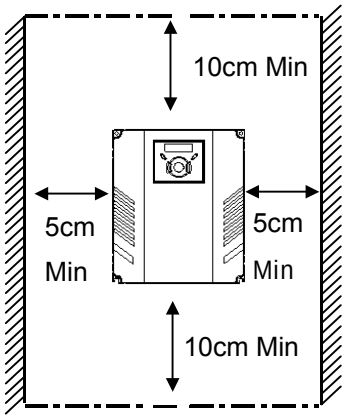
⚠ ATTENZIONE

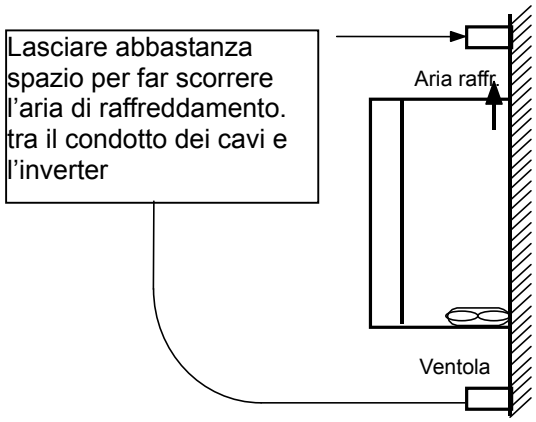
- L'inverter contiene componenti in plastica; fare attenzione a non danneggiarli. In particolare, evitare di trasportare l'inverter afferrandolo solo dalla copertura anteriore.
- Non installare l'inverter in un luogo soggetto a vibrazioni (5,9 m/s^2 o inferiore).
- Installarlo in un luogo in cui la temperatura sia compresa entro i limiti consentiti (–10~50°C).



<Posizioni per il controllo della temp. ambiente>

- L'inverter raggiunge temperature elevate durante il funzionamento. Installarlo su una superficie non infiammabile.
- Montare l'inverter su una superficie livellata, verticale e piana. Per consentire una corretta dissipazione del calore, l'inverter deve essere orientato in senso verticale (la parte superiore verso l'alto). Inoltre, lasciare giochi sufficienti attorno all'inverter.

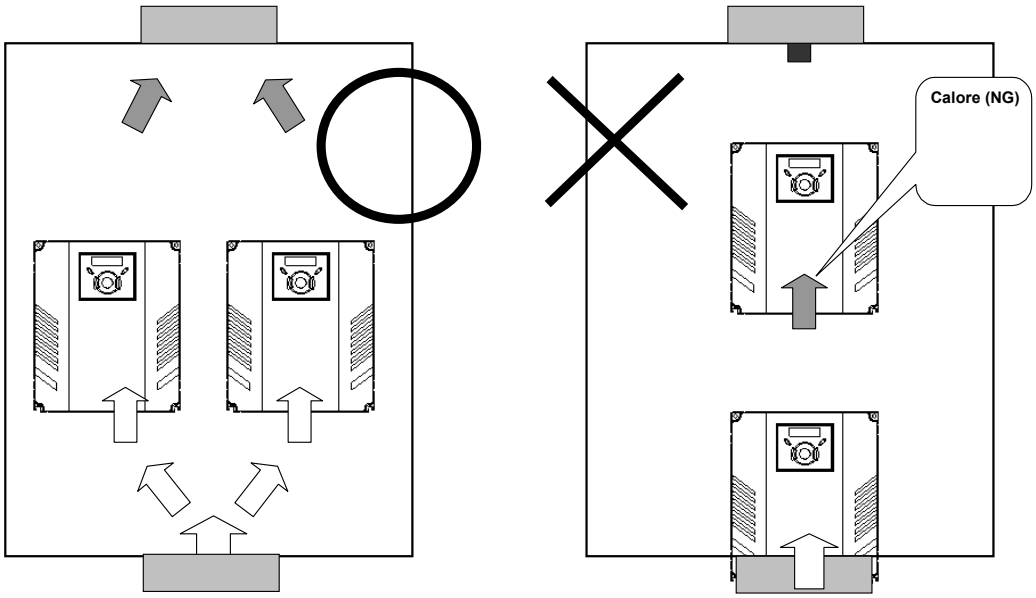



Lasciare abbastanza spazio per far scorrere l'aria di raffreddamento. tra il condotto dei cavi e l'inverter
Aria raffr.
Ventola

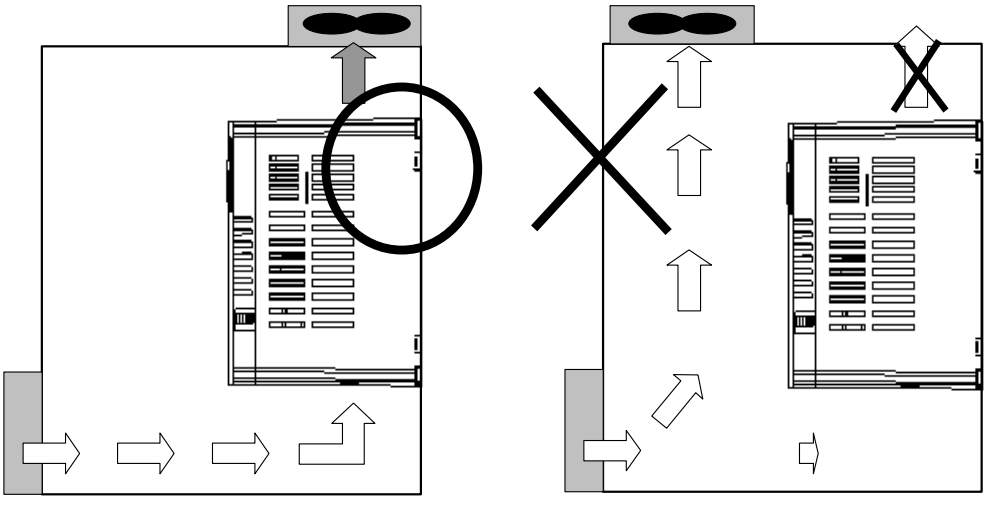
- Proteggere dall'umidità e dall'esposizione diretta alla luce solare.
- Evitare d'installare l'inverter in un luogo in cui siano presenti gocce d'acqua, nebbia d'olio, polvere, ecc. Installare l'inverter in un luogo pulito o all'interno di un quadro elettrico chiuso.

- Quando si installano due o più inverter o se è presente un ventilatore nel pannello dell'inverter, gli inverter ed il ventilatore devono essere installati adeguatamente facendo attenzione affinché la temperatura ambiente degli inverter sia mantenuta entro i valori consentiti.
- Installare l'inverter fissandolo in modo sicuro con viti e bulloni.

< Installazione di più inverter in un quadro>

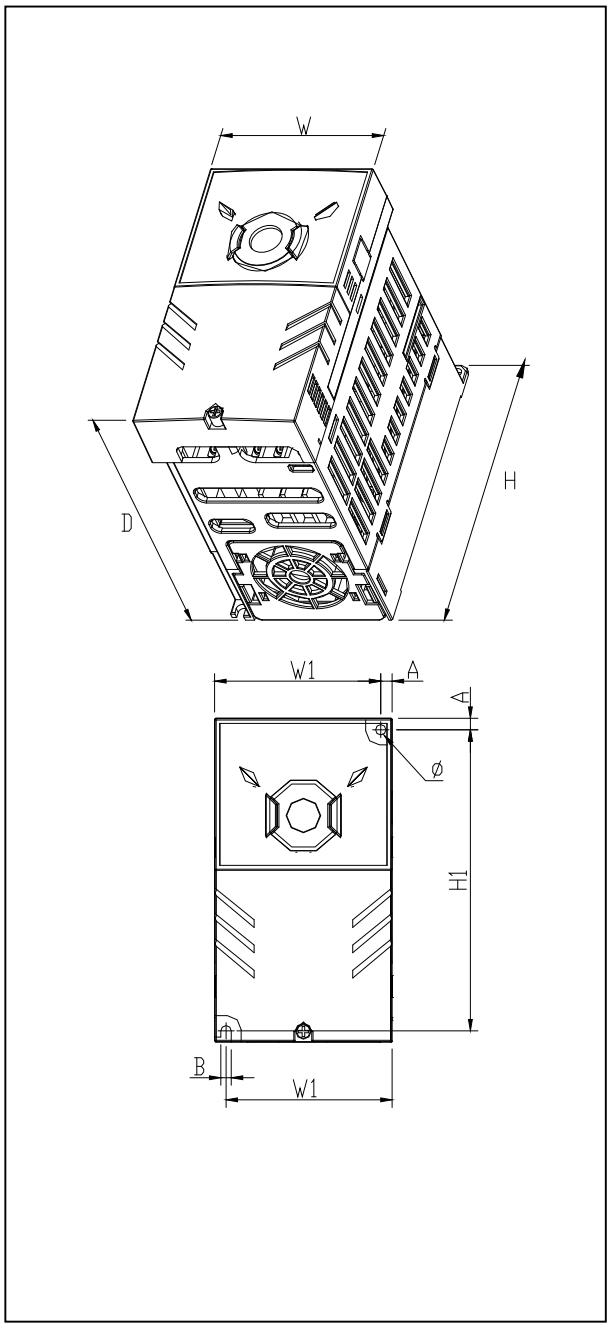


⚠ ATTENZIONE
Quando gli inverter e la ventola sono installati in un quadro, verificare che la ventilazione sia corretta.

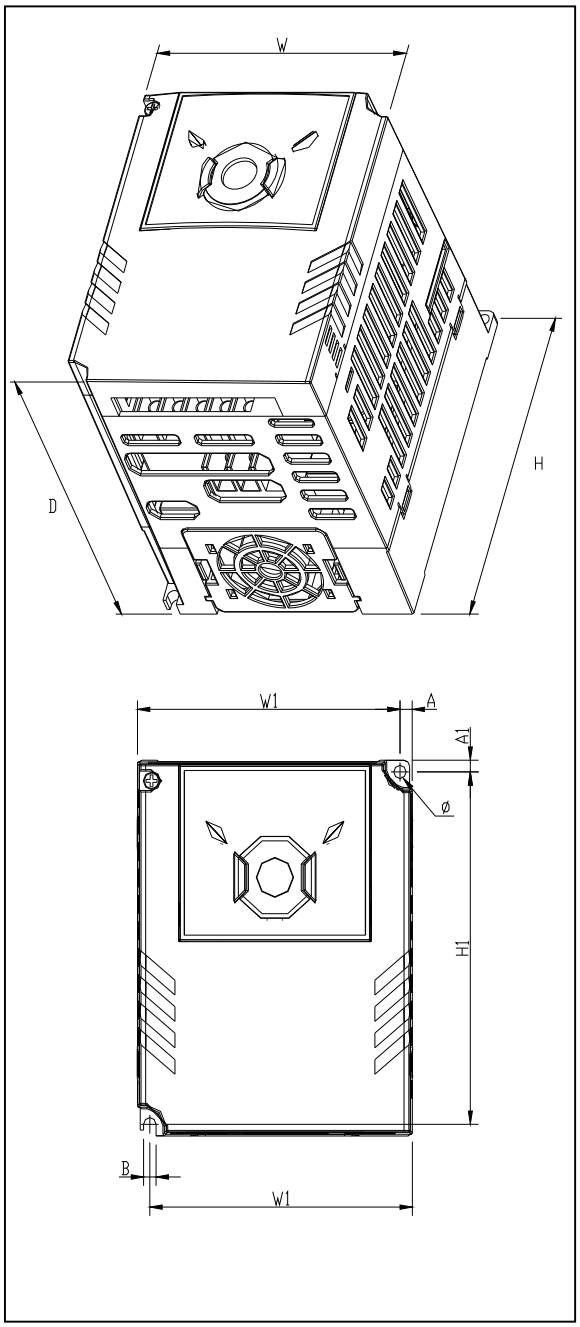


2.2 Dimensioni

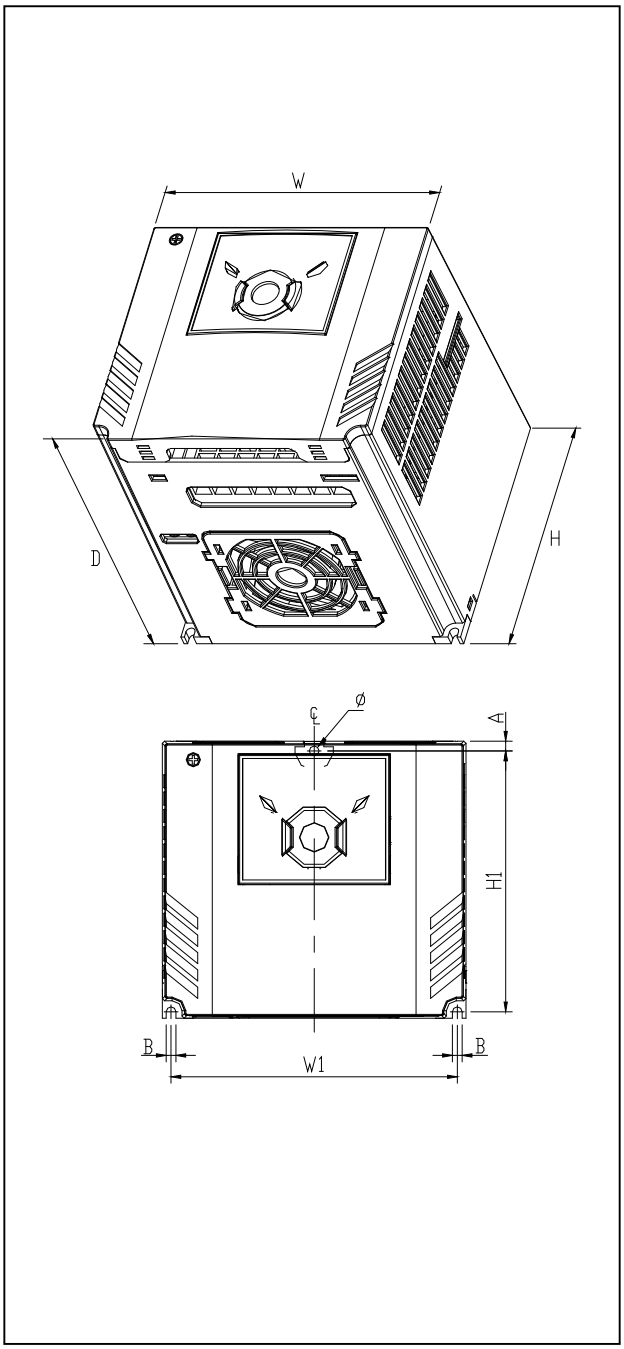
SINUS M 0001 2S/T - SINUS M 0002 2S/T
SINUS M 0001 4T - SINUS M 0002 4T



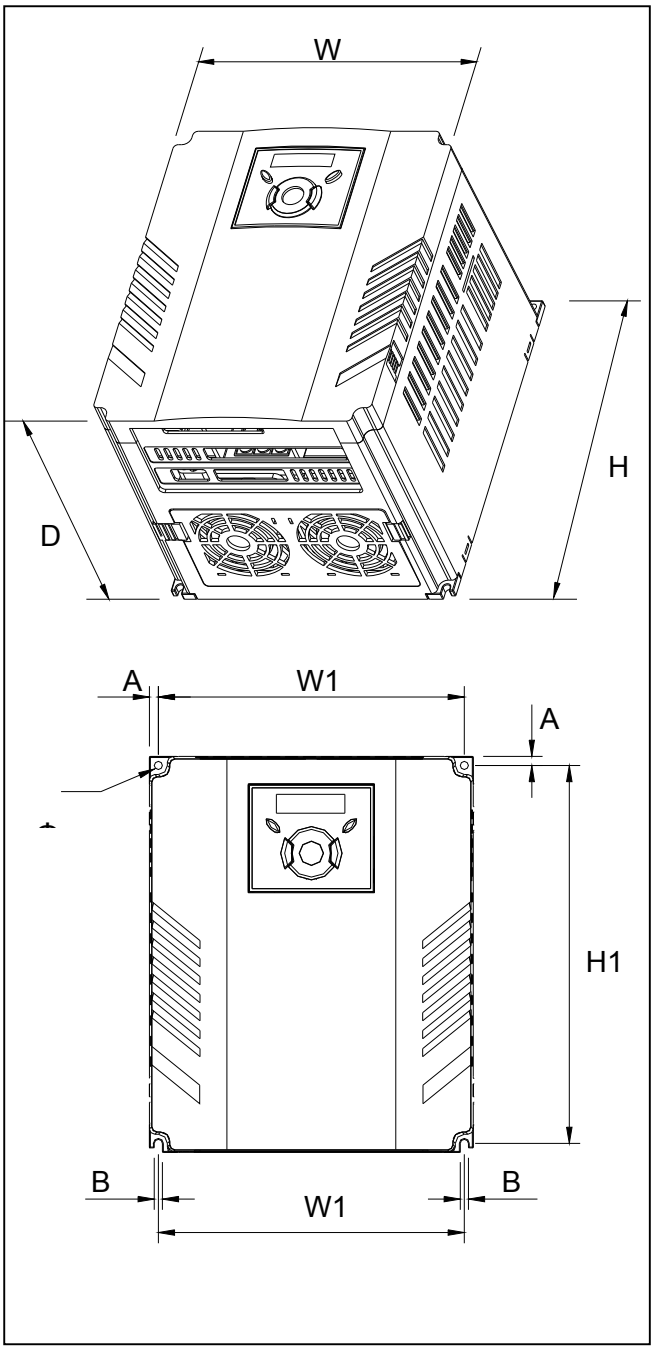
SINUS M 0003 2S/T - SINUS M 0003 4T



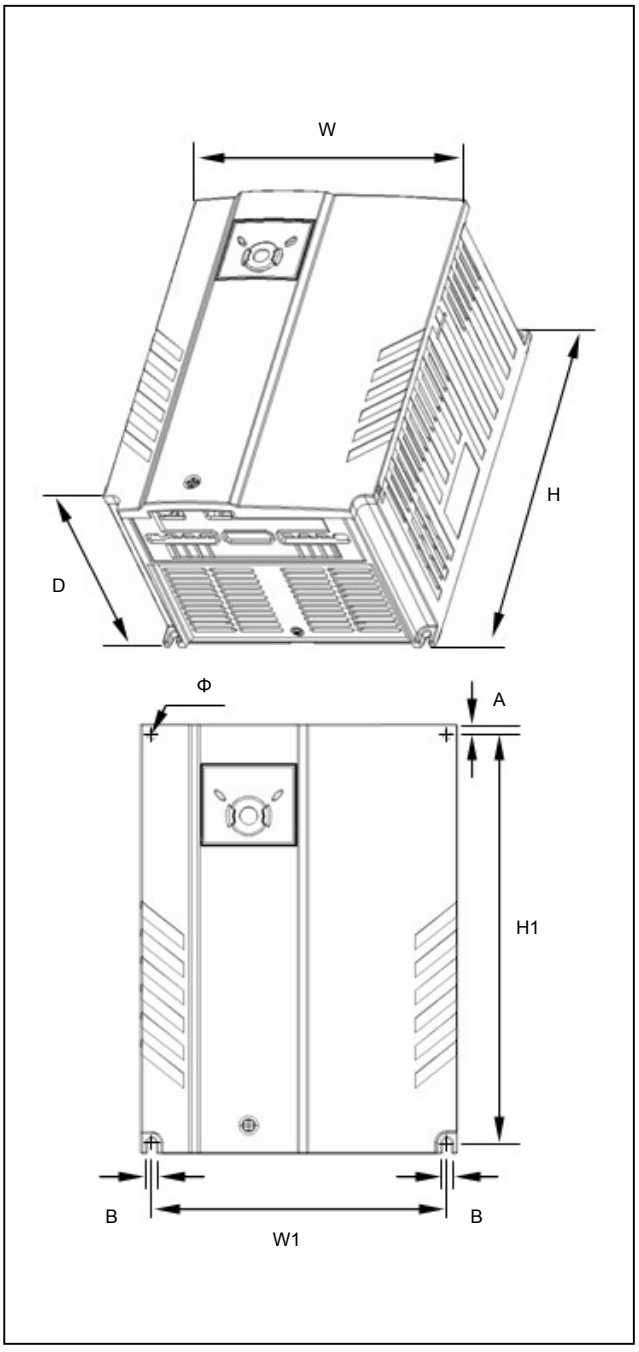
SINUS M 0005 2S/T - SINUS M 0007 2S/T
SINUS M 0005 4T - SINUS M 0007 4T



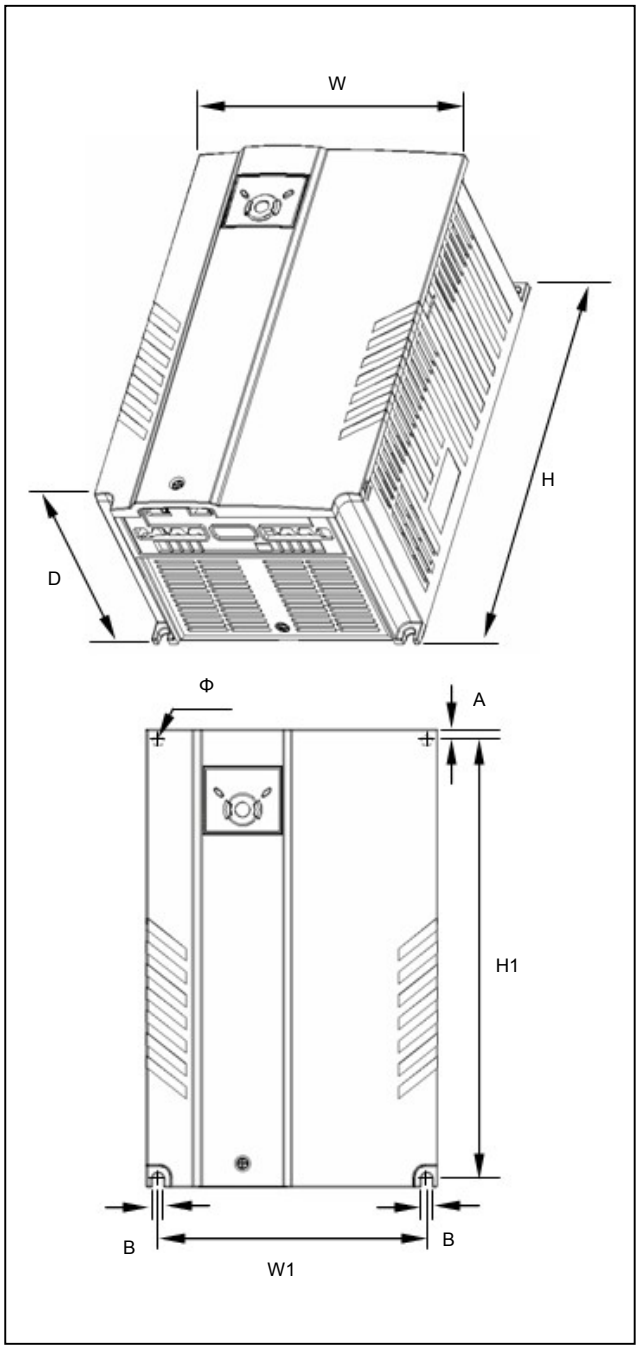
SINUS M 0011 2S/T - SINUS M 0014 2S/T
SINUS M 0011 4T - SINUS M 0014 4T



SINUS M 00017 2S/T - SINUS M 0020 2S/T
SINUS M 0017 4T - SINUS M 0020 4T



SINUS M 0025 2S/T - SINUS M 0030 2S/T
SINUS M 0025 4T - SINUS M 0030 4T



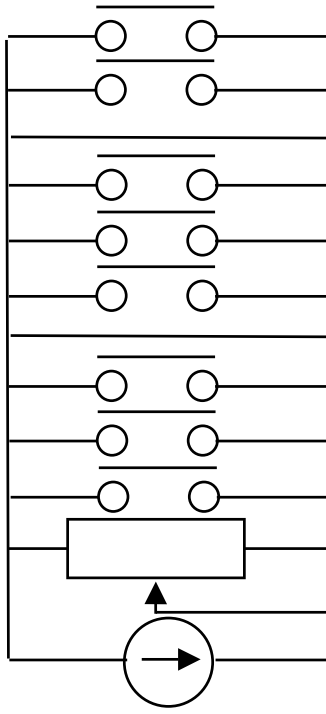
Inverter	[kW]*	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[kg]
SINUS M 0001 2S/T	0,4	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,76
SINUS M 0002 2S/T	0,75-1,1	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,77
SINUS M 0003 2S/T	1,5-1,8	100	95,5	128	120	130	4,5	4,5	4,5	1,12
SINUS M 0005 2S/T	2,2-3	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,84
SINUS M 0007 2S/T	4-4,5	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SINUS M 0011 2S/T	5,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SINUS M 0014 2S/T	7,5-9,2	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SINUS M 0017 2S/T	11	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SINUS M 0020 2S/T	15	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SINUS M 0025 2S/T	18,5	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SINUS M 0030 2S/T	22	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SINUS M 0001 4T	0,4	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,76
SINUS M 0002 4T	0,75-0,9	70	65,5	128	119	130	4,0	4,5	4,0	0,77
SINUS M 0003 4T	1,5	100	95,5	128	120	130	4,5	4,5	4,5	1,12
SINUS M 0005 4T	2,2	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,84
SINUS M 0007 4T	4,5	140	132	128	120,5	155	4,5	4,5	4,5	1,89
SINUS M 0011 4T	5,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SINUS M 0014 4T	7,5	180	170	220	210	170	4,5	5,0	4,5	3,66
SINUS M 0017 4T	11	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SINUS M 0020 4T	15	235	219	320	304	189,5	7,0	8,0	7,0	9,00
SINUS M 0025 4T	18,5	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3
SINUS M 0030 4T	22	260	240	410	392	208,5	10,0	10,0	10,0	13,3

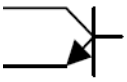
* La potenza del motore è pari a 220Vac per i modelli 2S/T e a 380Vac per i modelli 4T.

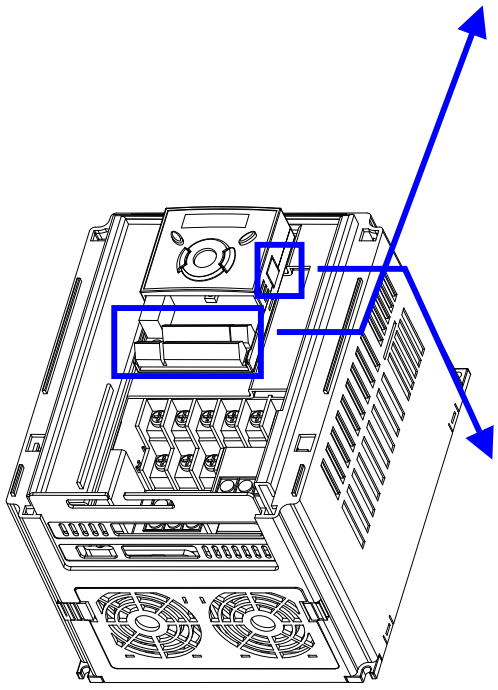
CAPITOLO 3 - COLLEGAMENTI

3.1 Collegamenti dei morsetti di comando (I/O)

Nota: I collegamenti mostrati si riferiscono alla configurazione NPN (vedi paragrafo Selezione PNP/NPN e connettore per le opzioni di comunicazione).



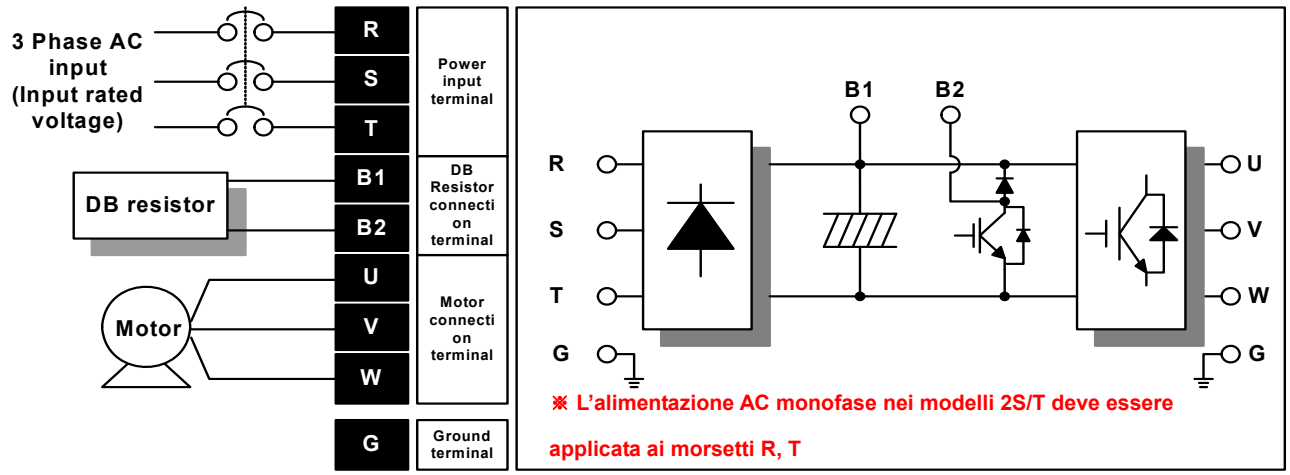
T/M	Descrizione	
MO		Uscita multifunzione (uscita open-collector)
MG		Comune MO
24	Uscita da 24V	
P1	Morsetto ingresso MF (impostazione di fabbrica)	FX: Marcia avanti
P2		RX: Marcia indietro
CM	Comune segnale d'ingresso	
P3	Morsetto ingresso MF (impostazione di fabbrica)	BX: Arresto d'emergenza
P4		RST: Ripristino guasto
P5		JOG: Funzionamento Jog
CM	Comune segnale d'ingresso	
P6	Morsetto ingresso MF (impostazione di fabbrica)	Freq. multi-passo-Bassa
P7		Freq. multi-passo-Media
P8		Freq. multi-passo-Alta
VR	Alimentazione 10V per il potenziometro	
V1	Riferimento frequenza (tensione) ingresso: –10 ~ 10V	
I	Riferimento frequenza (corrente) ingresso: 0~20mA	
AM	Uscita analogica multifunzione: 0 ~ 10V	
3A	Morsetto d'uscita relè multifunzione	Uscita contatto A (NO)
3B		Uscita contatto B (NC)
3C		Comune contatto A/B
S+	Porta di comunicazione RS485	
S–		

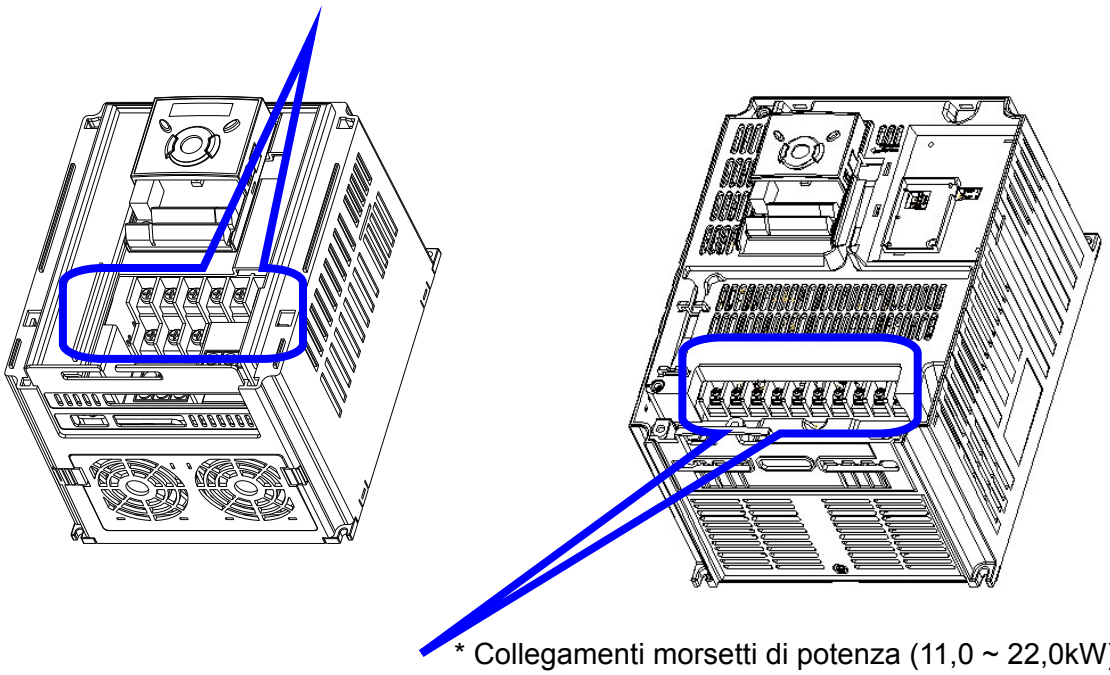


※ Per il collegamento al tastierino remoto o per copiare i parametri.

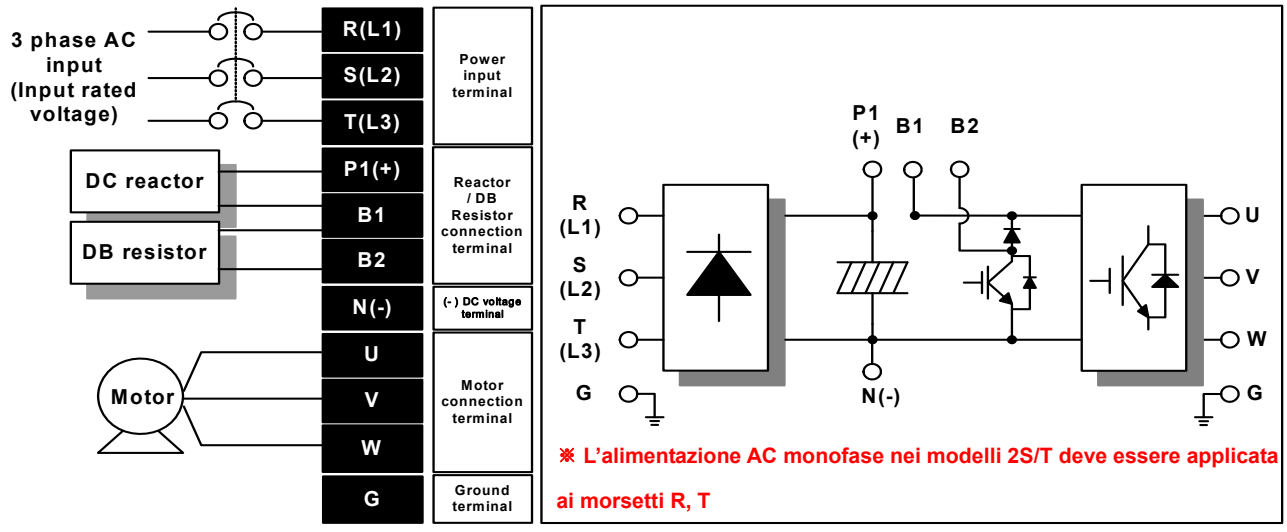
Collegamento dei morsetti di potenza

* Collegamenti morsetti di potenza (0,4 ~ 7,5kW)

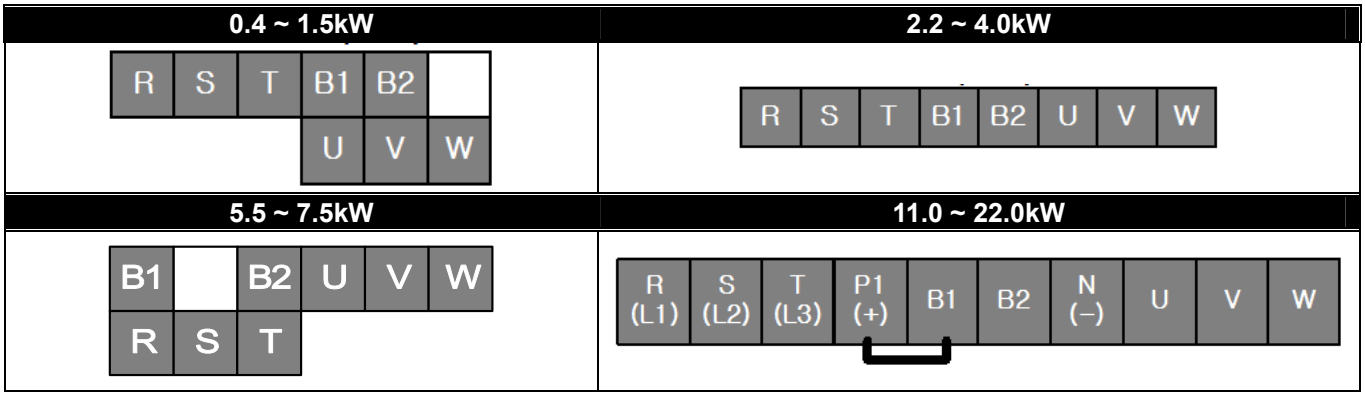




* Collegamenti morsetti di potenza (11,0 ~ 22,0kW)

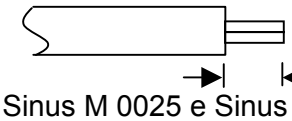


3.2 Morsetti di potenza



	Dimensione fili R,S,T		Dimensione fili U, V, W		Filo di terra		Vite	Coppia morsetto
	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Dimensione vite morsetto	Coppia serraggio (kgf·cm/lb·in)
SINUS M 0001 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0002 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0003 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0005 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M4	15/13
SINUS M 0007 2S/T	4	12	4	12	4	12	M4	15/13
SINUS M 0011 2S/T	6	10	6	10	6	10	M5	32/28
SINUS M 0014 2S/T	10	8	10	8	6	10	M5	32/28
SINUS M 0017 2S/T	16	6	16	6	16	6	M6	30.7/26.6
SINUS M 0020 2S/T	20	4	20	4	16	6	M6	30.7/26.6
SINUS M 0025 2S/T	35	2	35	2	20	4	M8	30.6/26.5
SINUS M 0030 2S/T	35	2	35	2	20	4	M8	30.6/26.5
SINUS M 0001 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M3.5	10/8.7
SINUS M 0002 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M3.5	10/8.7
SINUS M 0003 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0005 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0007 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0011 4T	4	12	2.5	14	4	12	M5	32/28
SINUS M 0014 4T	4	12	4	12	4	12	M5	32/28
SINUS M 0017 4T	6	10	6	10	10	8	M5	30.7/26.6
SINUS M 0020 4T	16	6	10	8	10	8	M5	30.7/26.6
SINUS M 0025 4T	16	6	10	8	16	6	M6	30.6/26.5
SINUS M 0030 4T	20	4	16	6	16	6	M6	30.6/26.5

* Quando non si utilizza un capocorda ad anello per il collegamento della potenza, spelare la guaina del filo di 7 mm.



*Per Sinus M 0025 e Sinus M 0030 occorre utilizzare puntali ad anello o a forchetta omologati UL.

⚠ ATTENZIONE

- Applicare la coppia nominale alle viti dei morsetti. Viti troppo lente possono danneggiare i morsetti e causare cortocircuiti e malfunzionamenti.
- Per il collegamento, usare fili in rame da 600V, 75°C.
- Prima di eseguire il collegamento, assicurarsi che l'inverter non sia alimentato.
- Quando si spegne l'inverter, attendere almeno 10 minuti dallo spegnimento del display LED prima di operare sull'apparecchiatura.
- Non applicare l'alimentazione ai morsetti in uscita U, V, W; in caso contrario, i circuiti interni dell'inverter saranno danneggiati.
- Per il collegamento della potenza in ingresso e del motore, usare capicorda ad anello con cappuccio isolante.
- Non lasciare frammenti di cavo all'interno dell'inverter; questi possono causare guasti, rotture e malfunzionamenti.
- Quando più di un motore è collegato all'inverter, la lunghezza totale dei cavi non deve superare i 200m. Non usare cavi a 3 fili per collegamenti a lunga distanza. Quando il motore è lontano dall'inverter, l'aumento della capacità di dispersione tra i fili può causare l'intervento della protezione da sovracorrente o un malfunzionamento dell'apparecchiatura collegata all'uscita. Per lunghe distanze è necessario abbassare la frequenza di carrier o utilizzare filtri du/dt o filtri sinusoidali.

Distanza tra inverter e motore	Fino a 50m	Fino a 100m	Fino a 100m
Frequenza di carrier ammessa	Inferiore a 15kHz	Inferiore a 5kHz	Inferiore a 2.5kHz

(Per i modelli con potenza inferiore a 3.7kW, la lunghezza dei cavi deve essere inferiore a 100m.)

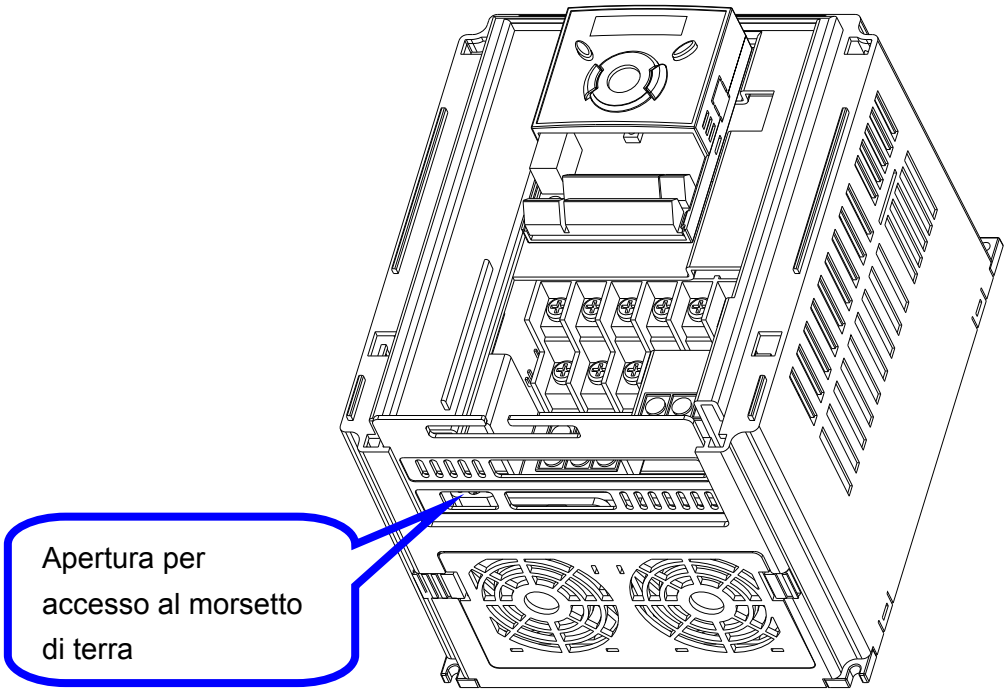
- Non cortocircuitare i morsetti B1 e B2; in caso contrario è possibile provocare danni all'interno dell'inverter.
- Non installare condensatori di rifasamento, soppressori di sovratensione o filtri per radiodisturbo all'uscita dell'inverter. Ciò potrebbe causare danni a tali componenti.

[AVVERTENZA]
Collegare l'alimentazione ai morsetti R, S, T.
Collegando l'alimentazione ai morsetti U, V, W si provoca il danneggiamento dell'inverter. La sequenza di fase non è vincolante.

Collegare il motore va collegato ai morsetti U, V, W.
Se il comando marcia avanti (FX) è attivo, il motore deve ruotare in senso antiorario se osservato dalla parte del carico. Se il motore ruota al contrario, scambiare i morsetti U e V.

⚠ AVVERTENZA

- Per gli inverter di classe 2S/T, utilizzare il metodo di messa a terra tipo 3 (impedenza di terra: inferiore a 100Ω).
- Per gli inverter di classe 4T, utilizzare il metodo di messa a terra speciale tipo 3 (impedenza di terra: inferiore a 10Ω).
- Collegare solo il morsetto di messa a terra dedicato dell'inverter. Non utilizzare una vite della carcassa o dello chassis per la messa a terra.



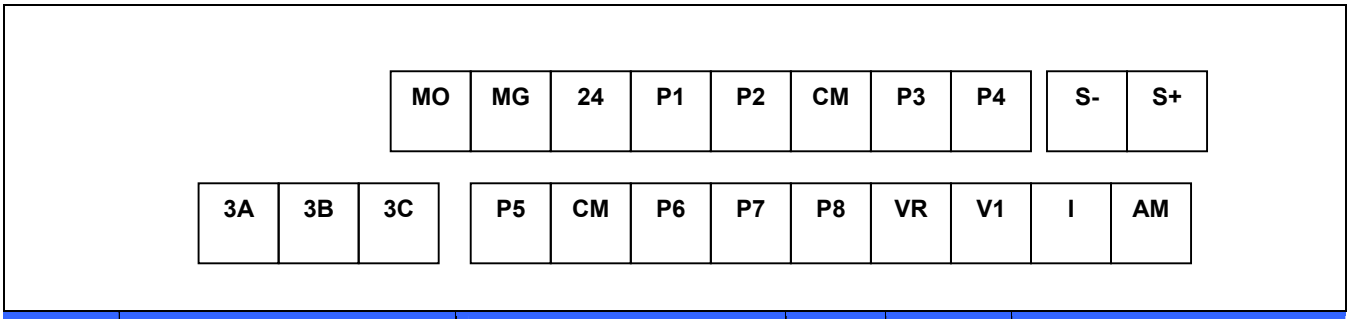
Procedura di messa a terra

1) Rimuovere la copertura anteriore.
2) Collegare il filo di terra al morsetto di terra attraverso l'apertura del morsetto di terra, come indicato sopra. Inserire il cacciavite verticale al morsetto e serrare la vite in modo sicuro.

Guida alla messa a terra

Capacità inverter	Classe 2S/T (1/3-fase 200-230Vac)			Classe 4T (3-fase 380-480Vac)		
	Dimensione filo	Vite morsetto	Messa a terra	Dimensione filo	Vite morsetto	Messa a terra
0,4~4,0 kW	4 mm^2	M3	Tipo 3	2,5 mm^2	M3	Speciale Tipo 3
5,5~7,5 kW	6 mm^2	M4		4 mm^2	M4	
11 ~ 15 kW	16 mm^2	M5		6 mm^2	M5	
18,5~22 kW	25 mm^2	M6		16 mm^2	M5	

3.3 Morsetti di comando



T/M	Descrizione morsetto	Dimensione filo [mm²]		Dim. vite	Coppia [Nm]	Caratteristiche
		Semplice	Intrecciato			
P1~P8	Ingresso multifunzione T/M 1-8	1.0	1.5	M2.6	0.4	
CM	Morsetto Comune	1.0	1.5	M2.6	0.4	
VR	Alimentazione per potenziometro esterno	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione in uscita: 12V Corrente uscita max.: 10mA Potenziometro:1 ~ 5kΩ
V1	Riferimento frequenza (tensione)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione ingresso max.: ingresso –12V ~ +12V
I	Riferimento frequenza (Corrente)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Ingresso 0 ~ 20mA Resistenza interna: 250Ω
AM	Uscita analogica multifunzione	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione in uscita max.: 11[V] Corrente d'uscita max.: 100mA
MO	Morsetto multifunzione (uscita open-collector)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferiore a 26Vdc, 100mA
MG	Comune MO	1.0	1.5	M2.6	0.4	
24	Alimentazione esterna 24V	1.0	1.5	M2.6	0.4	Corrente d'uscita max.: 100mA
3A	Contatto A uscita relé multifunzione NO	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferiore a 250Vac, 1A Inferiore a 30Vdc, 1A
3B	Contatto B uscita relé multifunzione NC	1.0	1.5	M2.6	0.4	
3C	Comune per relè multifunzione	1.0	1.5	M2.6	0.4	

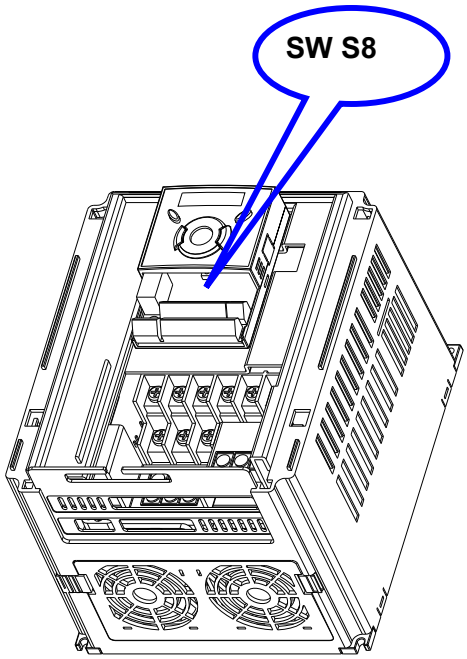
Nota 1) Fissare i fili di controllo ad una distanza superiore a 15 cm dalla morsettiera di comando. In caso contrario, sarà impossibile reinstallare la copertura anteriore.

Nota 2) Usare fili in rame con caratteristiche 600V e almeno 75°C.

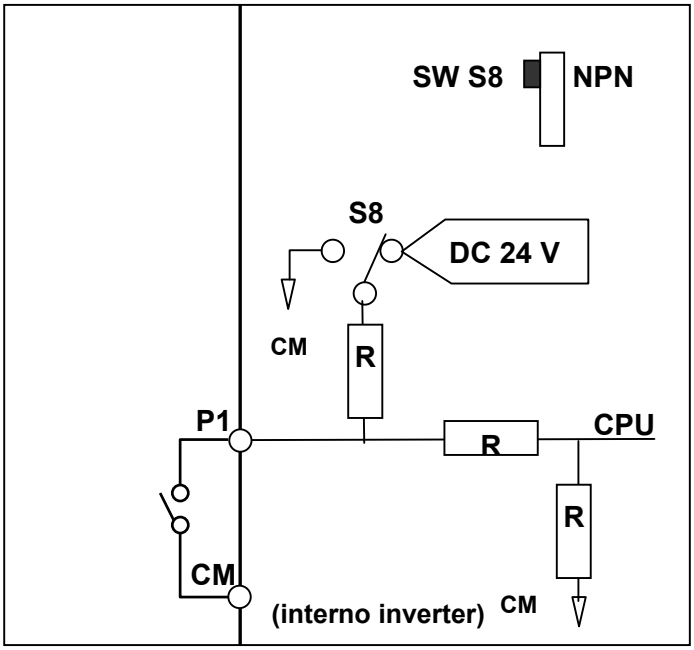
Nota 3) Applicare la coppia nominale per serrare le viti dei morsetti.

Nota 4) Quando si utilizza un'alimentazione esterna (24V) per il morsetti d'ingresso multifunzione (P1~P8), i morsetti saranno attivi sopra 12V. Fare attenzione a non ridurre la tensione sotto 12V.

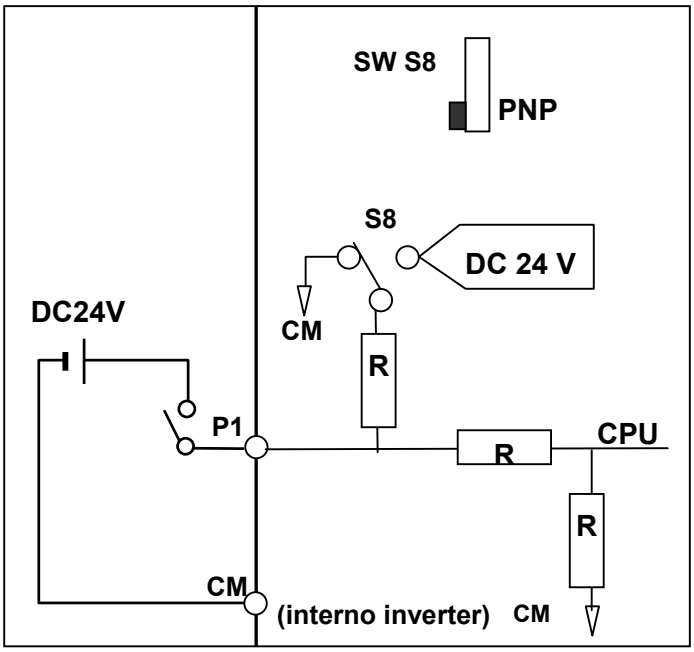
3.4 Selezione PNP/NPN e connettore per le opzioni di comunicazione



1. Quando si utilizza la tensione 24Vdc dell'inverter [NPN]

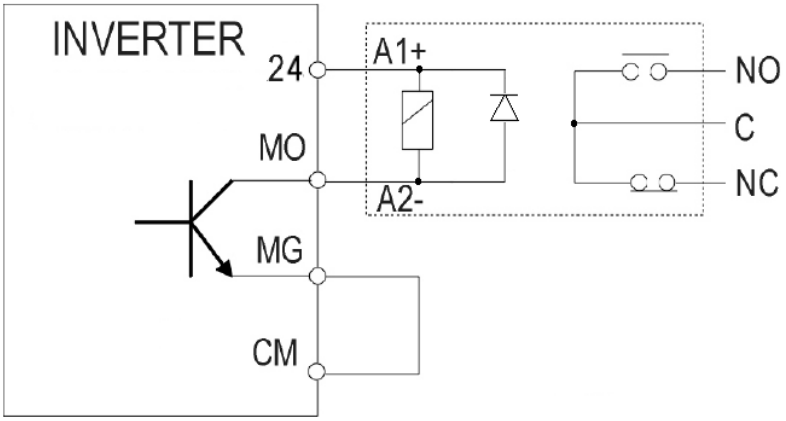


2. Quando si utilizza una tensione 24Vdc esterna [PNP]



3.5 Relè esterno opzionale

Un relè esterno (opzionale) con bobina da +24Vdc può essere collegato all'uscita open collector come mostra la figura seguente:



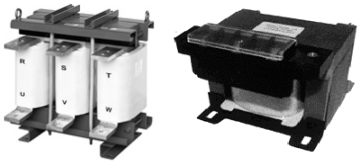
⚠ **Attenzione:** Rispettare le caratteristiche dei morsetti MO e MG.

Note:

CAPITOLO 4 - CONFIGURAZIONE DI BASE

4.1 Collegamento di dispositivi all'inverter

I seguenti dispositivi sono necessari per il funzionamento dell'inverter. Scegliere i dispositivi correttamente dimensionati e collegarli opportunamente. Un inverter installato in modo errato può causare il malfunzionamento del sistema o la riduzione della durata del prodotto, oltre a danneggiamenti dei componenti. Prima di procedere, è necessario leggere attentamente e comprendere il presente manuale.

Alimentazione CA	Utilizzare l'alimentazione entro i limiti consentiti per l'inverter.
Interruttore MCCB o interruttore automatico di dispersione a terra (ELB)	Selezionare con attenzione gli interruttori automatici. All'accensione può verificarsi un grosso picco di corrente lato inverter.
Contattore Magnetico	Installarlo, se necessario. Una volta installato, non utilizzarlo per l'avvio o l'arresto dell'apparecchiatura, perché potrebbe ridurre la durata del prodotto.
 Reattanze AC e DC [*]	Le reattanze devono essere utilizzate per migliorare il fattore di potenza o se l'inverter è installato vicino a un grosso sistema d'alimentazione (1000kVA o superiore e distanze di collegamento entro i 10 m).
Installazione e collegamenti	Per mantenere alte le prestazioni dell'inverter per lungo tempo, installarlo in una posizione adatta, nella direzione corretta e lasciando gli spazi liberi richiesti. Eventuali collegamenti errati dei morsetti potrebbero danneggiare l'apparecchiatura.
Al motore	Non collegare condensatori di rifasamento, filtri di sovracorrente o filtri per radiodisturbo ai circuiti d'uscita dell'inverter.

[*] I morsetti per la reattanza DC sono presenti solo nelle taglie da 11kW e superiori.

4.2 Interruttori magnetotermici e contattori magnetici consigliati

Modello	Interruttore magnetot.	Contattore AC1
	Corrente [A]	Corrente [A]
Sinus M 0001 2S/T	6	25
Sinus M 0002 2S/T	10	25
Sinus M 0003 2S/T	16	25
Sinus M 0005 2S/T	20	25
Sinus M 0007 2S/T	32	45
Sinus M 0011 2S/T	50	60
Sinus M 0014 2S/T	63	100
Sinus M 0017 2S/T	80	100
Sinus M 0020 2S/T	80	100
Sinus M 0025 2S/T	100	125
Sinus M 0030 2S/T	125	160

Modello	Interruttore magnetot.	Contattore AC1
	Corrente [A]	Corrente [A]
Sinus M 0001 4T	4	25
Sinus M 0002 4T	6	25
Sinus M 0003 4T	8	25
Sinus M 0005 4T	10	25
Sinus M 0007 4T	16	25
Sinus M 0011 4T	25	30
Sinus M 0014 4T	32	45
Sinus M 0017 4T	50	60
Sinus M 0020 4T	63	100
Sinus M 0025 4T	80	100
Sinus M 0030 4T	80	100

4.3 Fusibili e reattanze d'ingresso consigliate

Modello	Fusibile AC d'ingresso (Fusibile esterno)		Reattanza AC d'ingresso	Reattanza DC
	Corrente [A]	Tensione [V]		
Sinus M 0001 2S/T	10	500	IM0126000	–
Sinus M 0002 2S/T	10	500	IM0126002	–
Sinus M 0003 2S/T	15	500	IM0126004	–
Sinus M 0005 2S/T	25	500	IM0126044	–
Sinus M 0007 2S/T	40	500	IM0126044	–
Sinus M 0011 2S/T	40	500	IM0126084	–
Sinus M 0014 2S/T	50	500	IM0126124	–
Sinus M 0017 2S/T	70	500	IM0126144	IM0140254
Sinus M 0020 2S/T	100	500	IM0126164	IM0140254
Sinus M 0025 2S/T	100	500	IM0126164	IM0140284
Sinus M 0030 2S/T	125	500	IM0126164	IM0140284
Sinus M 0001 4T	5	500	IM0126000	–
Sinus M 0002 4T	10	500	IM0126000	–
Sinus M 0003 4T	10	500	IM0126000	–
Sinus M 0005 4T	10	500	IM0126002	–
Sinus M 0007 4T	20	500	IM0126004	–
Sinus M 0011 4T	20	500	IM0126044	–
Sinus M 0014 4T	30	500	IM0126044	–
Sinus M 0017 4T	35	500	IM0126084	IM0140154
Sinus M 0020 4T	45	500	IM0126124	IM0140204
Sinus M 0025 4T	60	500	IM0126124	IM0140204
Sinus M 0030 4T	70	500	IM0126144	IM0140254

- **Corrente di corto circuito**

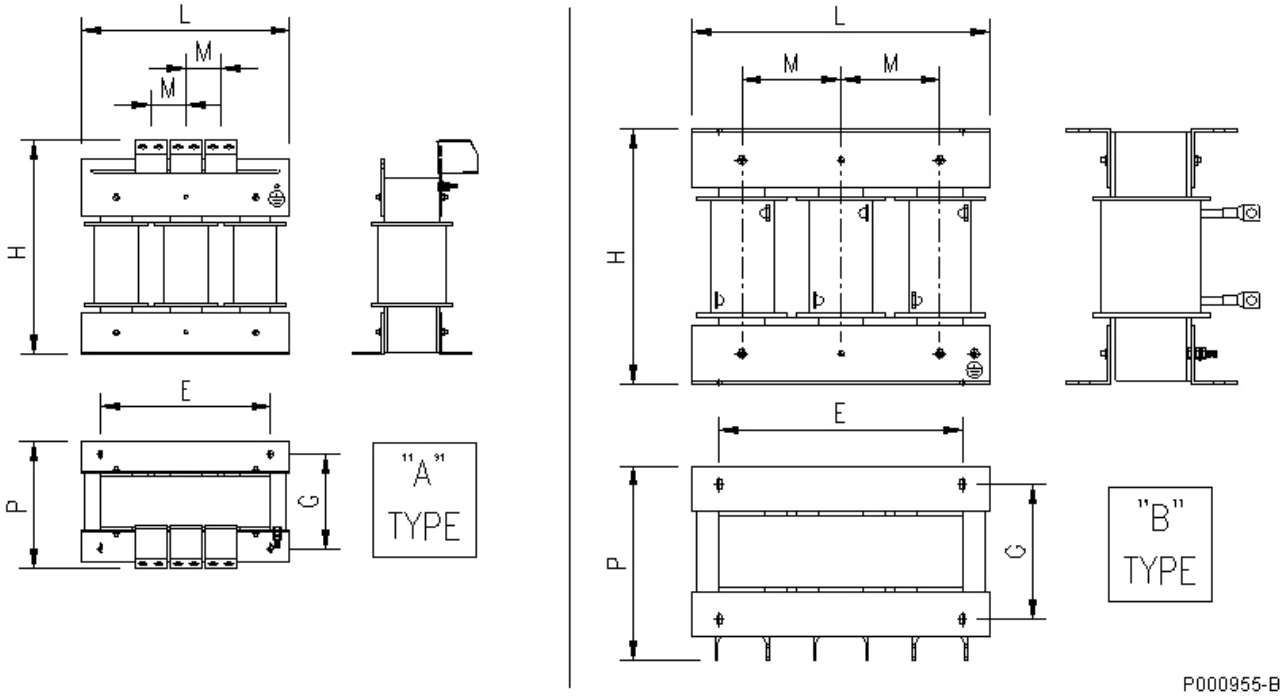
Indicata per l'utilizzo su un circuito in grado di erogare non oltre 65kA di corrente simmetrica per gli inverter da 240V o 480V max.

- **Marcatura dei fusibili e degli interruttori**

Utilizzare esclusivamente fusibili di Classe H o K5 omologati UL e interruttori omologati UL. Le tabelle indicano i valori di tensione e corrente dei fusibili e degli interruttori.

- **Reattanze AC**

MODELLO INDUTTANZA	VALORE INDUTTANZA		DIMENSIONI							FORO	PESO	PERDITE
	mH	A	TYPE	L	H	P	M	E	G	mm	kg	W
IM0126004	2.00	11	A	120	125	75	25	67	55	5	2.9	29
IM0126044	1.27	17	A	120	125	75	25	67	55	5	3	48
IM0126084	0.70	32	B	150	130	115	50	125	75	7x14	5.5	70
IM0126124	0.51	43	B	150	130	115	50	125	75	7x14	6	96
IM0126144	0.30	68	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9	150
IM0126164	0.24	92	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9.5	183

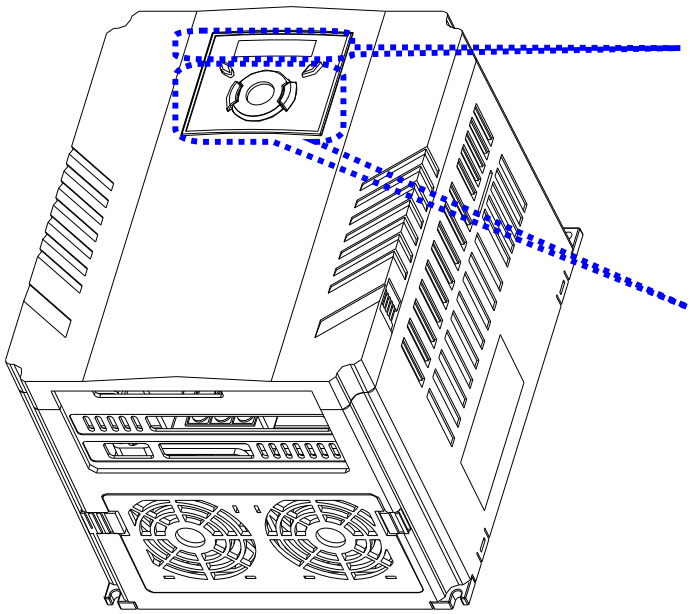


- **Reattanze DC**

MODELLO INDUTTANZA	VALORE INDUTTANZA		DIMENSIONI					FORO	PESO	PERDITE
	mH	A	L	H	P	E	G	mm	kg	W
IM0140154	2.8	32.5	160	140	120	100	100	7x10	8	50
IM0140204	2	47	160	210	160	97	120	7x14	13	80
IM0140254	1.2	69	160	210	160	97	120	7x14	13.5	90
IM0140274	0.96	94	contattare Elettronica Santerno							

CAPITOLO 5 - TASTIERA DI PROGRAMMAZIONE

5.1 Funzioni della tastiera



Display

- SET/RUN LED
- FWD/REV LED
- LED a 7 segmenti

Tasti

- RUN
- STOP/RESET
- Su/giù
- Sinistra/Destra
- Enter [ENT]

Display		
FWD	Acceso durante la marcia avanti	Lampeggiante in caso di guasto
REV	Acceso durante la marcia indietro	
RUN	Acceso durante il funzionamento	
SET	Acceso durante l'impostazione dei parametri	
7 segmenti	Visualizzazione dello stato di funzionamento e informazioni sui parametri	

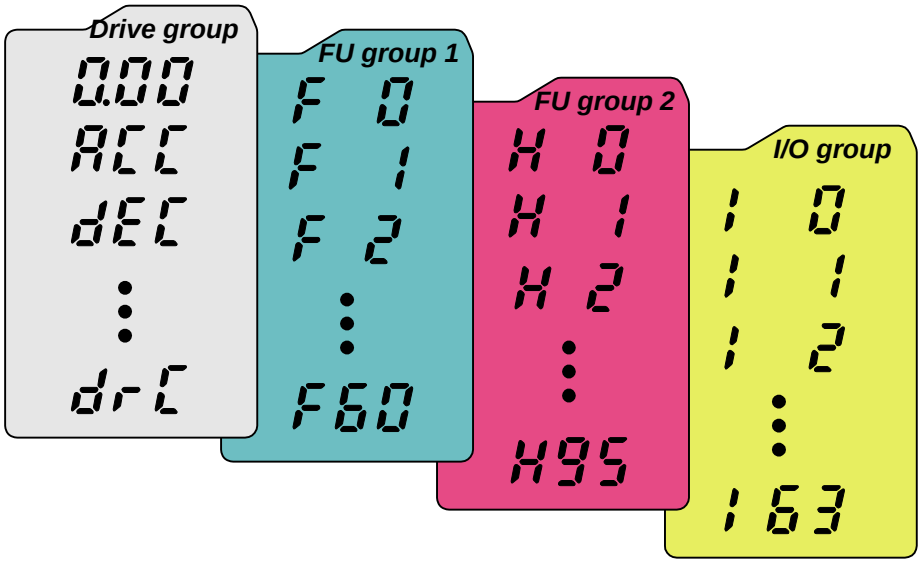
Tasti		
RUN		Comando di marcia
STOP/RESET		STOP: comando d'arresto durante il funzionamento, RESET: reset del comando in caso di guasto.
▲	Su	Utilizzato per scorrere i codici o aumentare il valore di un parametro
▼	Giù	Utilizzato per scorrere i codici o ridurre il valore di un parametro
◀	Sinistra	Utilizzato per saltare ad altri gruppi di parametri o spostare il cursore verso sinistra per cambiare il valore di un parametro
▶	Destra	Utilizzato per saltare ad altri gruppi di parametri o spostare il cursore verso destra per cambiare il valore di un parametro
●	ENT	Utilizzato per impostare il valore del parametro o salvare il valore di parametro cambiato

5.2 Visualizzazione alfanumerica sulla tastiera LED

	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q		
	7		H		R		
	8		I		S		
	9		J		T		

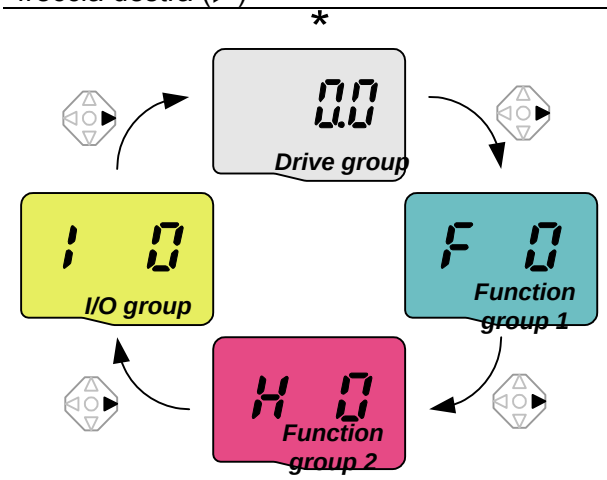
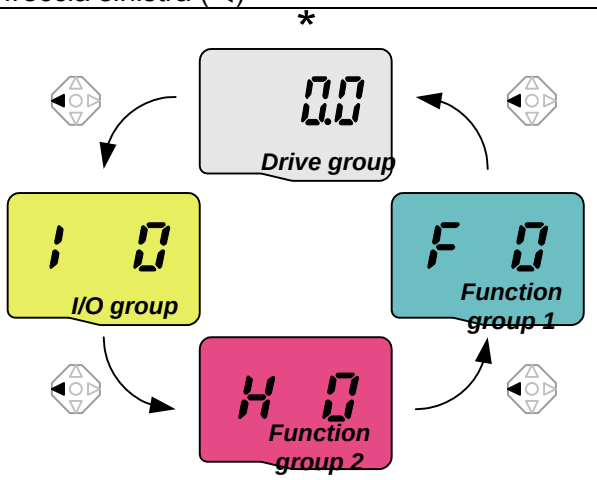
5.3 Come spostarsi in altri gruppi

- Nella serie Sinus M sono presenti 4 diversi gruppi di parametri, come indicato sotto.



Gruppo di comando (DRV)	Parametri di base necessari per il funzionamento dell'inverter, quali frequenza richiesta, tempo Accel/Decel impostabile.
Gruppo funzione 1	Parametri delle funzioni di base per regolare la tensione e la frequenza d'uscita.
Gruppo funzione 2	Parametri delle funzioni avanzate per impostare i parametri per il funzionamento PID ed il funzionamento del secondo motore.
Gruppo (Ingresso/uscita) I/O	Parametri necessari per creare una sequenza usando i morsetti ingresso/uscita multi-funzione.

- **<u>Spostamento agli altri gruppi di parametri:</u>** disponibile unicamente nel primo codice di ciascun gruppo, come indicato nella figura seguente:

Spostamento agli altri gruppi con il tasto freccia destra (▶)	Spostamento agli altri gruppi con il tasto freccia sinistra (◀)
	

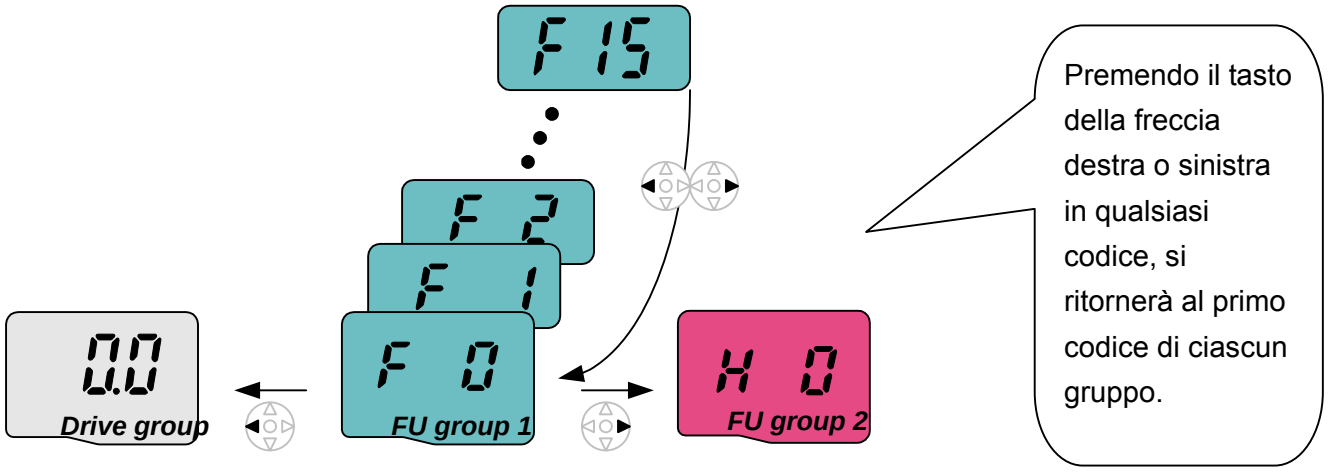
* la frequenza richiesta può essere impostata a **0.0** (il 1° codice del gruppo di comando). Anche se il valore preimpostato è pari a 0.0, l'utente può impostarlo nuovamente. Una volta modificato, sarà visualizzata la nuova frequenza.

- Come spostarsi in altri gruppi nel 1° codice di ciascun gruppo

1		-. Quando si applica l'alimentazione CA, sarà visualizzato **il 1° codice del Gruppo di comando "0.00"**. -. Premere una volta la freccia destra (▶) per andare al Gruppo funzione 1.
2		-. Sarà visualizzato **il 1° codice del Gruppo funzione 1 "F0"**. -. Premere una volta la freccia destra (▶) per andare al Gruppo funzione 2.
3		-. Sarà visualizzato **il 1° codice del Gruppo funzione 2 "H0"**. -. Premere una volta la freccia destra (▶) per andare al Gruppo I/O.
4		**-. Sarà visualizzato il 1° codice del Gruppo I/O "I 0".** -. Premere la freccia destra (▶) ancora un volta per tornare al Gruppo di comando.
5		-. Tornare **al 1° codice del Gruppo di comando "0.00"**.

♣ Se si utilizza la freccia sinistra (◀), la suddetta sequenza sarà eseguita in ordine inverso.

- Come spostarsi agli altri gruppi da qualsiasi codice eccetto il 1° codice

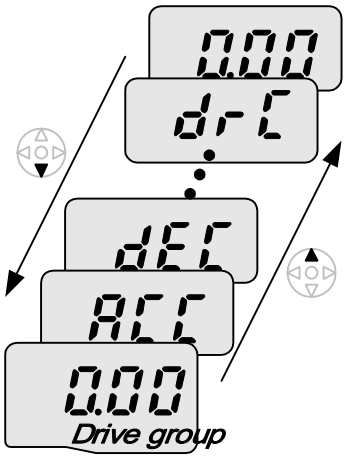


Per spostarsi da F15 al gruppo funzione 2

1		-. In F15, premere la freccia sinistra (◀) o destra (▶). Premendo questo tasto, si accede al primo codice del gruppo.
2		-. È visualizzato il 1° codice del gruppo funzione 1 "F0". -. Premere la freccia destra (▶).
3		-. È visualizzato il 1° codice del gruppo funzione 2 "H0".

5.4 Come modificare i codici di un gruppo

- Modifica dei codici nel Gruppo di comando

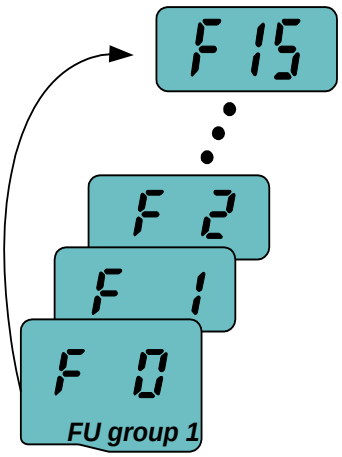


1	0.00	-. Nel 1° codice del Gruppo di comando “0.00”, premere il tasto Su (▲) una volta.
2	ACC	-. È visualizzato il 2° codice del Gruppo di comando “ACC”. -. Premere il tasto Su (▲) una volta.
3	dEC	-. È visualizzato il 3° codice “dEC” del Gruppo di comando. -. Mantenere premuto il tasto Su (▲) fino a quando compare l’ultimo codice.
4	drC	-. È visualizzato l’ultimo codice del Gruppo di comando “drC”. -. Premere ancora il tasto Su (▲).
5	0.00	-. Tornare al primo codice del Gruppo di comando.

♣ Utilizzare il tasto giù (▼) per eseguire la sequenza in ordine inverso.

- Come saltare i codici

Per spostarsi direttamente da “F0” a “F15”

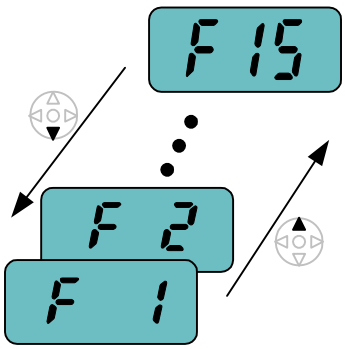


1	F 0	-. Premere il tasto Ent (●) in “F0”.
2	1	-. È visualizzato 1 (il numero di codice di F1). Utilizzare il tasto Su (▲) per impostarlo a 5.
3	05	-. Premendo il tasto freccia sinistra (◀) una volta per spostare il cursore verso sinistra, è visualizzato “**0**5”. La cifra segnalata dal cursore è più luminosa. In questo caso, **0** è attivo. -. Utilizzare il tasto Su (▲) per impostarlo a 1.
4	15	-. È impostato **1**5. -. Premere il tasto Ent (●) una volta.
5	F 15	-. Lo spostamento a F15 è completato.

♣ Il Gruppo funzione 2 ed il Gruppo I/O possono essere impostati nello stesso modo.

- Come navigare tra i codici di un gruppo

Quando ci si sposta da F1 a F15 nel Gruppo funzione 1



1		-. In F1, continuare a premere il tasto Su (▲) fino a visualizzare F15.
2		-. Lo spostamento a F15 è completato.
♣ Lo stesso si applica al Gruppo funzione 2 ed al Gruppo I/O.		

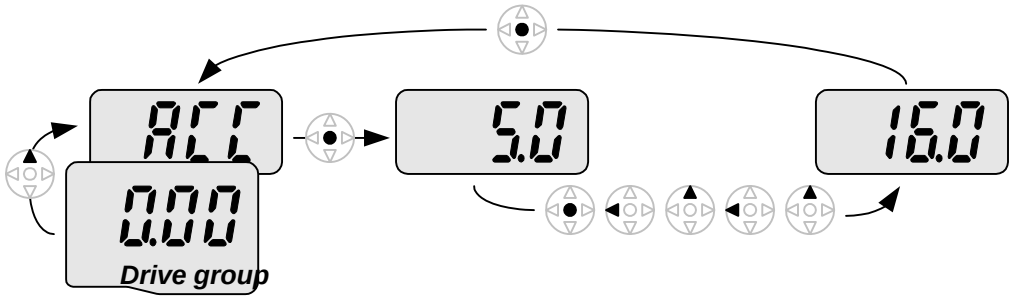
♣Nota: durante l'incremento (▲)/riduzione (▼) per cambiare il codice, alcuni codici saranno saltati. Ciò accade perché nella programmazione alcuni codici sono stati lasciati intenzionalmente vuoti per un utilizzo futuro, oppure i codici non utilizzati sono invisibili.

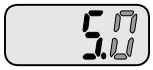
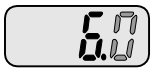
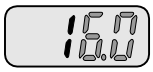
Per esempio, quando F24 [selezione limite alta/bassa frequenza] è impostato su "O (No) ", F25 [limite alta frequenza] ed F26 [limite bassa frequenza] non sono visualizzati durante la modifica del codice. Ma quando F24 è impostato su "1(Sì)", F25 e F26 saranno visualizzati sul display.

5.5 Impostazione dei parametri

- Modifica dei valori per i parametri nel Gruppo di comando

Quando si modifica il tempo di accelerazione ACC da 5.0 sec a 16.0 sec



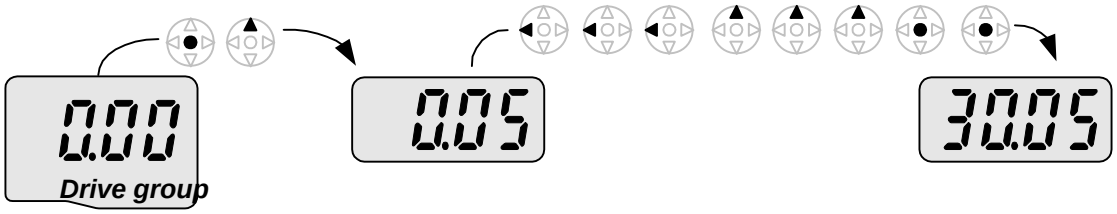
1		-. Nel primo codice “0.00”, premere una volta il tasto Su (▲) per passare al secondo codice.
2		-. È visualizzato ACC [tempo di accel.]. -. Premere una volta il tasto Ent (●).
3		-. Il valore preimpostato è 5.**0** ed il cursore si trova nella cifra **0**. -. Press una volta il tasto freccia sinistra (◀) per spostare il cursore verso sinistra.
4		-. Si attiva la cifra **5** di **5**.0. Dopo di ciò, premere una volta il tasto Su (▲).
5		-. Il valore aumenta a **6**.0 -. Premere il tasto freccia sinistra (◀) per spostare il cursore verso sinistra.
6		-. È visualizzato **0**.60. È attivo il primo **0** di **0**.60. -. Premere una volta il tasto Su (▲).
7		-. È impostato **1**6.0. -. Premere una volta il tasto Ent (●). -. **1**6.0 lampeggia. -. Premere nuovamente il tasto Ent (●) per tornare al nome del parametro.
8		-. È visualizzato **ACC**. Il **tempo di accel.** passa da 5.0 a 16.0 sec.

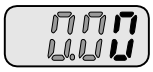
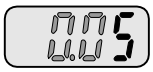
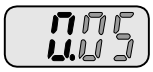
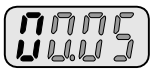
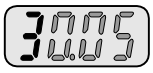
♣ Se si preme il tasto freccia sinistra (◀) o destra (▶) al punto 7, mentre 16.0 sta lampeggiando, l’impostazione sarà disabilitata.

Nota 1) Se si preme il tasto freccia Sinistra (◀)/ Destra (▶) /Su (▲) /Giù (▼) mentre il cursore lampeggia, il cambiamento del valore del parametro sarà annullato. Se si preme il tasto Enter (●) in queste condizioni, il valore sarà memorizzato.

● Impostazione della frequenza

Quando si modifica la frequenza di marcia a 30.05 Hz nel Gruppo di comando



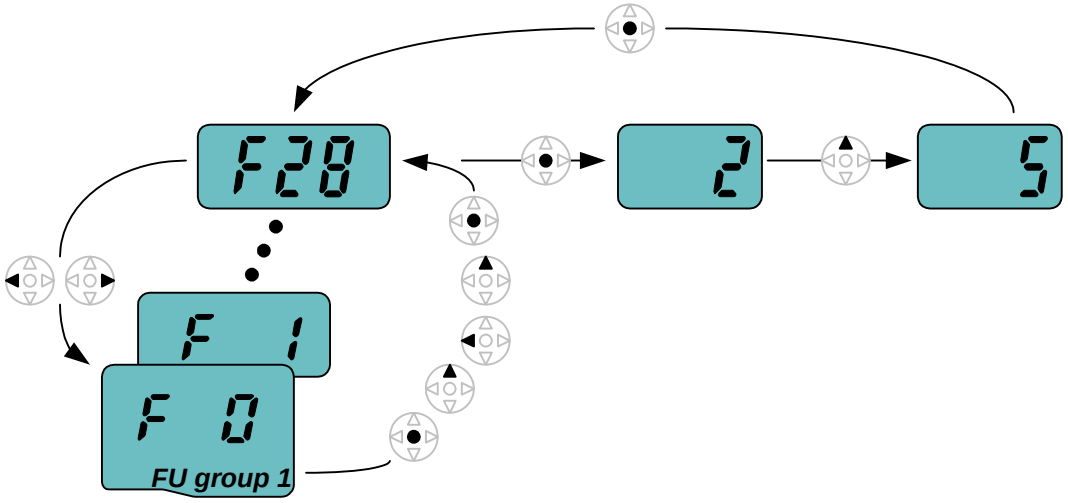
1		-. In “0.00”, premere una volta il tasto Ent (●).
2		-. Si attiva il secondo decimale **0**. -. Premere il tasto SU (▲) fino a visualizzare 5.
3		-. Premere una volta il tasto freccia sinistra (◀).
4		-. Si attiva il primo decimale **0**. -. Premere una volta il tasto freccia sinistra (◀).
5		-. Premere una volta il tasto freccia sinistra (◀).
6		-. Impostare 3 mediante il tasto SU (▲).
7		-. Premere il tasto Ent (●). -. 30.05 lampeggia. -. Premere il tasto Ent (●).
8		-. 30.05 è memorizzato.

♣ Mediante i tasti sinistra (◀)/ destra (▶), il display del Sinus M può visualizzare fino a 5 cifre.

♣ Se al punto 7 viene premuto un tasto diverso da Enter, l’impostazione dei parametri è disabilitata.

● Modifica dei valori per i parametri nel gruppo Ingresso/Uscita I/O

Quando si cambia il valore del parametro di F28 da 2 a 5



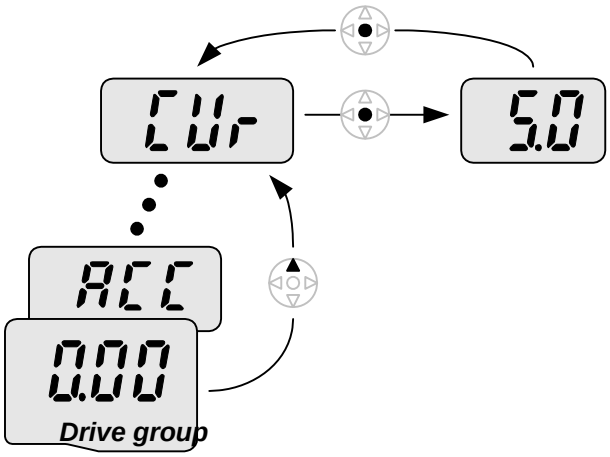
1	F 0	-. In F0, premere una volta il tasto Ent (●).
2	1	-. Verificare il numero del codice attuale. -. Portare il valore a 8 mediante il tasto Su (▲).
3	8	-. Una volta impostato 8, premere una volta il tasto freccia sinistra (◀).
4	08	-. È attivo **0** in **0**8. -. Portare il valore a 2 mediante il tasto Su (▲).
5	28	-. È visualizzato **2**8 -. Premere una volta il tasto Ent (●).
6	F 28	-. È visualizzato il numero del parametro F28. -. Premere una volta il tasto Ent (●) per verificare il valore impostato.
7	2	-. È visualizzato il valore preimpostato 2. -. Portare il valore a 5 mediante il tasto Su (▲).
8	5	-. Premere due volte il tasto Ent (●).
9	F 28	-. La modifica del parametro è completa. -. Premere il tasto freccia sinistra (◀) o freccia destra (▶).
10	F 0	-. Lo spostamento al primo codice del Gruppo funzione 1 è completato.

♣ La suddetta impostazione si applica anche per modificare i valori di parametro nel Gruppo funzione 2 e nel Gruppo I/O.

5.6 Monitoraggio delle condizioni di funzionamento

- Visualizzazione della corrente d'uscita

Monitoraggio della corrente d'uscita nel Gruppo di comando

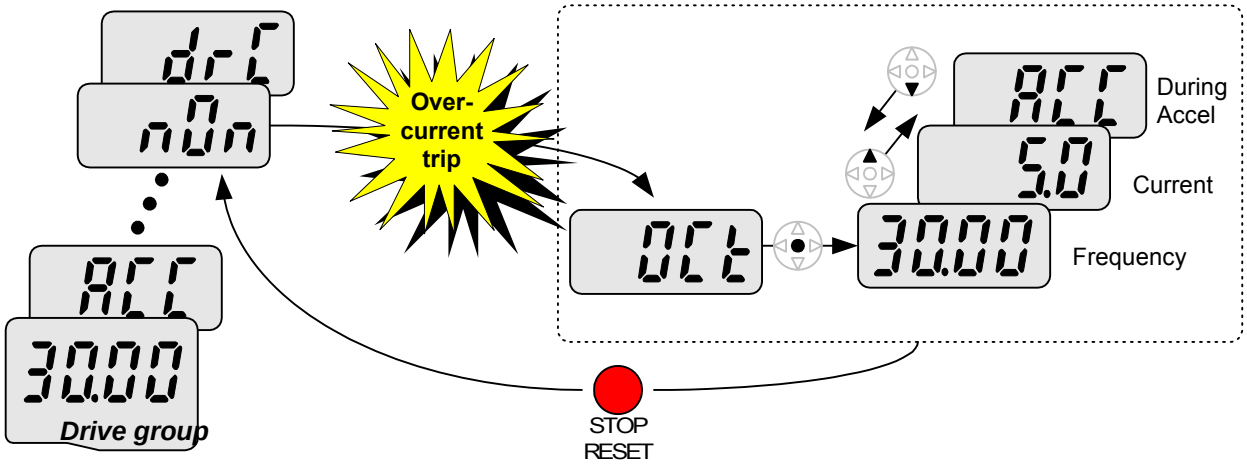


1	0.00	-. In [0.0], continuare a premere il tasto Su (▲) o Giù (▼) fino a visualizzare [CUr].
2	CUr	-. Questo parametro esegue il monitoraggio della corrente di uscita. -. Premere una volta il tasto Enter (●) per verificare la corrente.
3	5.00	-. L'attuale corrente d'uscita è pari a 5 A. -. Premere una volta il tasto Enter (●) per tornare al nome del parametro.
4	CUr	-. Tornare al codice di monitoraggio della corrente d'uscita.

♣ Con lo stesso metodo si possono monitorare anche altri parametri del Gruppo di comando, quali dCL (tensione di connessione CC dell'inverter) o vOL (tensione in uscita dell'inverter).

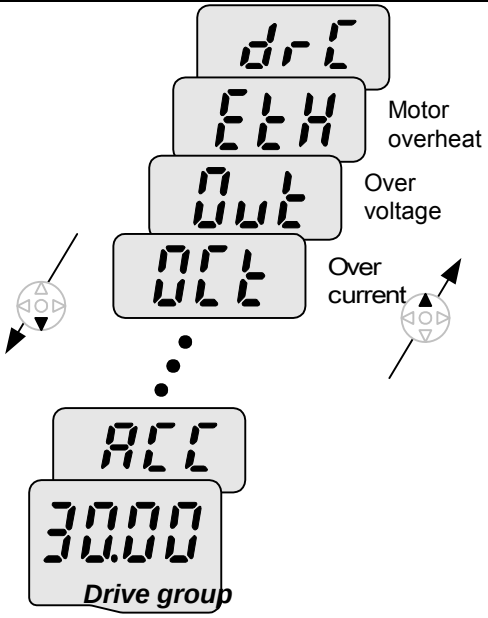
- Visualizzazione di un guasto

Come monitorare una condizione di guasto nel Gruppo di comando



1	OCt	-. Questo messaggio compare se si verifica un guasto da Sovracorrente. -. Premere una volta il tasto Enter (●) o Su/Giù.
2	30.00	-. È visualizzata la **frequenza di marcia** al momento del guasto (30.0). -. Premere una volta il tasto Su (▲).
3	5.0	-. È visualizzata la **corrente d'uscita** al momento del guasto. -. Premere una volta il tasto Su (▲).
4	ACC	-. È visualizzato lo stato di funzionamento. Si è verificato un guasto durante l'accelerazione. -. Premere una volta il tasto STOP/RST.
5	nOn	-. La condizione di guasto è ripristinata ed è visualizzato "nOn".

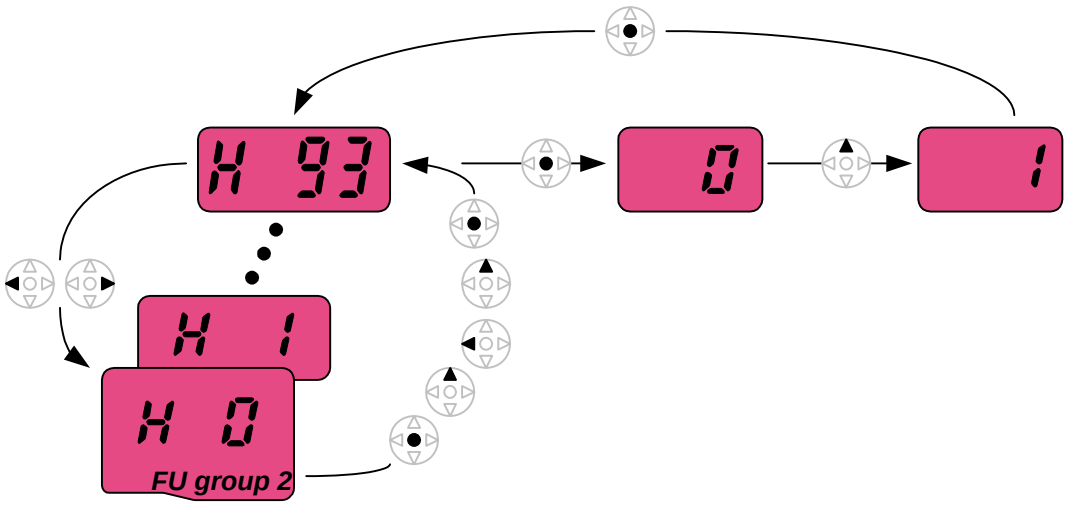
Quando si verificano più errori contemporaneamente



-. Come indicato a sinistra, sono visualizzate contemporaneamente al massimo tre informazioni di guasto.

- Inizializzazione dei parametri

Come inizializzare i parametri di tutti e quattro i gruppi di H93



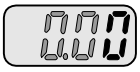
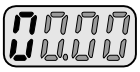
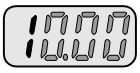
1	H 0	-. In H0, premere una volta il tasto Enter (●).
2	1	-. È visualizzato il numero del codice di H0. -. Portare il valore a 3 premendo il tasto Su (▲).
3	3	-. In **3**, premere una volta il tasto freccia sinistra (◀) per spostare il cursore sulla sinistra.
4	03	-. È visualizzato **0**3. Lo **0** di **0**3 è attivo. -. Portare il valore a 9 premendo il tasto Su (▲).
5	93	-. È impostato **9**3. -. Premere una volta il tasto Enter (●).
6	H 93	-. È visualizzato il numero del parametro. -. Premere una volta il tasto Enter (●).
7	0	-. L'attuale impostazione è 0. -. Premere una volta il tasto Su (▲) per impostare 1 ed attivare l'inizializzazione dei parametri.
8	1	-. Premere due volte il tasto Enter (●).
9	H 93	-. L'inizializzazione dei parametri è completa. -. Premere il tasto freccia sinistra (◀) o freccia destra (▶).
10	H 0	-. Tornare a H0.

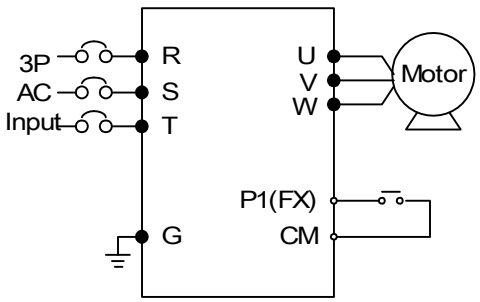
CAPITOLO 6 - FUNZIONAMENTO

6.1 Funzionamento ed impostazione della frequenza

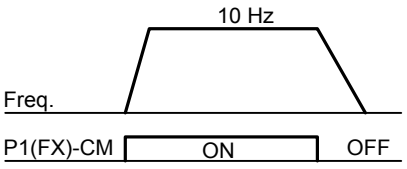
⚠ **Attenzione:** le istruzioni fornite di seguito si basano sul fatto che tutti i parametri sono impostati ai valori predefiniti di fabbrica. Se si cambiano i valori dei parametri, i risultati potrebbero variare. In questo caso, riportare i valori dei parametri ai valori di default impostati in fabbrica ed attenersi alle seguenti istruzioni.

- Impostazione della frequenza mediante tastiera e funzionamento mediante morsetti

1		-. Fornire alimentazione CA all'inverter.
2		-. Quando compare 0.00, premere una volta il tasto Ent (●).
3		-. La seconda cifra di 0.0**0** si accende sulla destra, come indicato. -. Premere tre volte il tasto freccia sinistra (◀).
4		-. È visualizzato **0**0.00 e si accende il primo **0**. -. Premere il tasto Su (▲).
5		-. È impostato **1**0.00. Premere una volta il tasto Ent (●). -. 10.00 lampeggia. Premere una volta il tasto Ent (●).
6		-. Quando smette di lampeggiare, la frequenza di marcia è impostata su **10.00** Hz. -. Accendere l'interruttore tra i morsetti P1 (FX) e CM.
7		-. La lampada RUN inizia a lampeggiare, FWD (Marcia avanti) è acceso ed il Led visualizza la frequenza d'accelerazione. -. Quando si raggiunge la frequenza di marcia prevista pari a 10Hz, è visualizzato **10.00**. -. Spegnere l'interruttore tra i morsetti P1 (FX) e CM.
8		-. La lampada RUN inizia a lampeggiare e la frequenza di decelerazione è visualizzata nel LED. -. Quando si raggiunge la frequenza di marcia pari a 0Hz, le lampade RUN e FWD si spengono ed è visualizzato **10.00**.

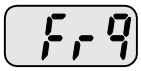
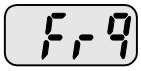


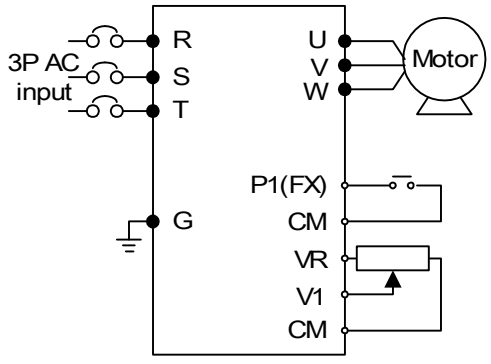
Collegamenti



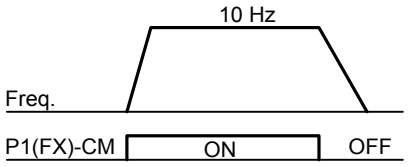
Schema di funzionamento

- Impostazione della frequenza mediante potenziometro e funzionamento mediante morsetti

1		-. Fornire alimentazione CA all'inverter.
2		-. Quando compare 0.00, premere quattro volte il tasto Su (▲).
3		-. È visualizzato Frq e si può selezionare la modalità d'impostazione della frequenza. -. Premere una volta il tasto Ent (●).
4		-. L'attuale metodo d'impostazione è regolato su 0 (impostazione della frequenza via tastiera). -. Premere tre volte il tasto Su (▲).
5		-. Dopo aver impostato 3 (impostazione della frequenza mediante potenziometro), premere una volta il tasto Ent (●).
6		-. Quando il 3 smette di lampeggiare, Frq è visualizzato nuovamente. -. Girare il potenziometro per impostarlo a 10.00 Hz in direzione max. o min.
7		-. Accendere l'interruttore tra P1 (FX) e CM (vedi collegamenti riportati di seguito). -. La lampada RUN inizia a lampeggiare, la lampada FWD è accesa ed il Led visualizza la frequenza d'accelerazione. -. Quando si raggiunge la frequenza di marcia pari a 10Hz, il valore è visualizzato nel modo indicato sulla sinistra. -. Spegnere l'interruttore tra i morsetti P1 (FX) e CM.
8		-. La lampada RUN inizia a lampeggiare ed il LED visualizza la frequenza di decelerazione. -. Quando si raggiunge la frequenza di marcia pari a 0Hz, le lampade RUN e FWD si spengono ed è visualizzato **10.00**.

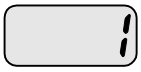


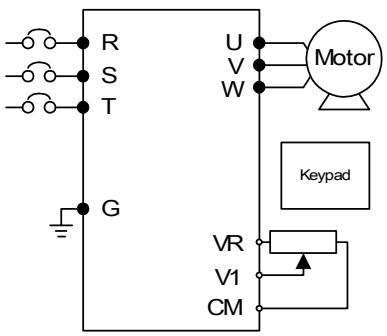
Collegamenti



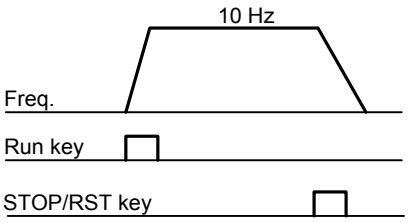
Schema di funzionamento

- Impostazione della frequenza mediante potenziometro e funzionamento mediante tasto RUN

1		-. Fornire alimentazione CA all'inverter.
2		-. Quando compare 0.00, premere tre volte il tasto Su (▲).
3		-. È visualizzato "drv" e si può selezionare il metodo di funzionamento. -. Premere il tasto Ent (●).
4		-. Verificare l'attuale metodo di funzionamento ("1": Marcia mediante morsetto di controllo). -. Premere una volta il tasto Giù (▼).
5		-. Dopo aver impostato "0", premere il tasto Ent (●). Quando 0 lampeggia, premere nuovamente Ent.
6		-. "drv" è visualizzato dopo che ha lampeggiato "0". Il metodo di funzionamento è impostato mediante il tasto RUN sulla tastiera. -. Premere una volta il tasto Su (▲).
7		-. Si può selezionare un diverso metodo d'impostazione della frequenza. -. Premere il tasto Ent (●).
8		-. Verificare l'attuale metodo d'impostazione della frequenza ("**0**" è eseguito mediante la tastiera). -. Premere tre volte il tasto Su (▲).
9		-. Dopo avere verificato "**3**" (impostazione della frequenza via potenziometro), premere due volte il tasto Ent (●).
10		-. Il display mostra "**Frq**". La frequenza è impostata mediante il potenziometro. -. Girare il potenziometro per impostare a 10.0 Hz in direzione max. o min.
11		-. Premere il tasto RUN sulla tastiera. -. La lampada RUN inizia a lampeggiare, la lampada FWD è accesa ed il LED visualizza la frequenza d'accelerazione. -. Quando si raggiunge la frequenza di marcia di 10Hz, è visualizzato **10.00** come indicato sulla sinistra. -. Premere il tasto STOP/RST.
12		-. La lampada RUN inizia a lampeggiare ed il LED visualizza la frequenza di decelerazione. -. Quando si raggiunge la frequenza di Marcia pari a 0Hz, le lampade RUN e FWD si spengono ed è visualizzato **10.00**.



Collegamenti



Schema di funzionamento

Note:

CAPITOLO 7 - ELENCO FUNZIONI

7.1 Gruppo di comando

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
0.00	[Comando frequenza]	0 ~ 400 [Hz]	Questo parametro imposta la frequenza che l'inverter deve generare. Durante l'arresto: frequenza di set point. Durante la marcia: Frequenza d'uscita Durante funzionamento multi-passo: Frequenza multi-passo 0. Non può essere superiore a F21-[Frequenza massima].	0.00	O
ACC	[Tempo accel]	0 ~ 6000 [Sec]	Durante il funzionamento multi-accel/decel, questo parametro funge da tempo decel/accel 0.	5.0	O
dEC	[Tempo decel]			10.0	O
drv	[Modalità comando]	0 ~ 3	0: Marcia/Arresto con tasto Run/Stop su tastiera 1: Comandi da morsettiera: FX: Marcia avanti motore RX: Marcia indietro motore 2: Comandi da morsettiera: FX: Comando Marcia/Stop RX:Inversione rotazione 3: Comunicazione RS485	1	X
Frq	[Metodo impost. frequenza]	0 ~ 8	0: Digitale: Rif. da tastiera modalità 1 1: Digitale: Rif. da tastiera modalità 2 2: Analogico: V1 1: –10 ~ +10[V] 3: Analogico: V1 2: 0 ~ +10[V] 4: Analogico: Morsetto I: 0 ~ 20[mA] 5: Analogico: V1 1 + Morsetto I 6: Analogico: V1 2 + Morsetto I 7: RS485 8: Up-Down	0	X
REF	Rif PID	-	Visualizza il Riferimento PID	-	-
FBK	Retroazione PID	-	Visualizza la Retroazione PID	-	-
St1	[Frequenza multi-passo 1]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza multi-passo 1 durante il funzionamento multi-passo.	10.00	O
St2	[Frequenza multi-passo 2]		Imposta la frequenza multi-passo 2 durante il funzionamento multi-passo.	20.00	O
St3	[Frequenza multi-passo 3]		Imposta la frequenza multi-passo 3 durante il funzionamento multi-passo.	30.00	O
CUr	[Corrente in uscita]		Visualizza la corrente in uscita al motore.	-	-
rPM	[Velocità motore]		Visualizza il numero di giri/min del motore.	-	-

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione			Default di fabbrica	Reg. durante marcia
dCL	[Tensione barra inverter in CC]		Visualizza la tensione di barra in CC all'interno dell'inverter.			-	-
vOL	[Selezione display utente]		Questo parametro visualizza la voce selezionata in H73- [Selezione grandezza visualizzata].			vOL	-
			vOL		Tensione in uscita		
			POr		Potenza d'uscita		
			tOr		Coppia		
nOn	[Visualizzazione guasto]		Visualizza i tipi di guasti, la frequenza e le condizioni di funzionamento al momento del guasto			-	-
drC	[Impostazione direzione motore]	F, r	Imposta la direzione del motore quando drv - [Modalità comando] è posto a 0.			F	O
			F		Avanti		
			r		Indietro		
drv2 [1)]	[Modalità comando 2]	0 ~ 3	0	Marcia/Arresto con tasto Run/Stop della tastiera		1	X
			1	Comandi da morsettiera	FX: Marcia avanti motore RX: Marcia indietro motore		
			2		FX: Comando Marcia/Arresto RX: Comando d'inversione rotazione		
			3		Comunicazione RS485		
Frq2 [1)]	[Metodo impostazione frequenza 2]	0 ~ 7	0	Digit.	Rif. da tastiera modalità 1	0	X
			1		Rif. da tastiera modalità 2		
			2	Analogico	V1 1: –10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Rif. da morsetto I: 0 ~ 20[mA]		
			5		Rif. da morsetto V1 in modalità 1 + Morsetto I		
			6		Rif. da morsetto V1 in modalità 2 + Morsetto I		
			7	Digitale	Comunicazione RS485		

[1)]: Visualizzato solo quando uno dei morsetti d'ingresso multifunzione 1-8 [I17~I24] è impostato su "22".

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione			Default di fabbrica	Reg. durante marcia
Frq3	[Metodo impostazione frequenza]	0 ~ 7	0	Digitale	Impostazione tastiera 1	0	X
			1		Impostazione tastiera 2		
			2	Analogico	V1 1: –10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Morsetto I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Morsetto V1 impostazione 1 + Morsetto I		
			6		Morsetto V1 impostazione 2+ Morsetto I		
			7		RS485		
rEF	Riferimento PID	-	Imposta il valore di controllo PID			0.00	O
FBK	Retroazione PID	-	Visualizza la retroazione PID			-	-

7.2 Gruppo funzione 1

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
F0	[Salto al n. codice desiderato]	0 ~ 64	Imposta il numero del codice parametro a cui saltare.		1	O
F1	[Disabilita Marcia avanti/indietro]	0 ~ 2	0	Abilita marcia avanti/indietro	0	X
			1	Disabilita marcia avanti		
			2	Disabilita marcia indietro		
F2	[Profilo accel]	0 ~ 1	0	Lineare	0	X
F3	[Profilo decel]		1	Curva a S		
F4	[Modalità d'arresto]	0 ~ 3	0	Decelerazione per l'arresto	0	X
			1	Frenatura con iniezione di CC per l'arresto		
			2	Arresto per inerzia		
			3	Arresto su resistenza di frenatura		
F8 [1)]	[Frequenza frenatura con iniezione di CC]	0.1 ~ 60 [Hz]	Questo parametro imposta la frequenza di frenatura con iniezione di CC. Non può essere impostato al di sotto di F23 - [Frequenza iniziale].		5.00	X
F9 [1)]	[Ritardo frenatura con iniezione di CC]	0 ~ 60 [sec]	Quando si raggiunge la frequenza di frenatura con iniezione di CC, l'inverter mantiene l'uscita per il tempo dell'impostazione prima di avviare la frenatura con iniezione di CC.		0.1	X
F10 [1)]	[Corrente di frenatura con iniezione di CC]	0 ~ 200 [%]	Questo parametro imposta la corrente CC applicata al motore. È impostato come percentuale di H33 – [Corrente nominale motore].		50	X
F11 [1)]	[Tempo frenatura con iniezione di CC]	0 ~ 60 [sec]	Questo parametro imposta il tempo necessario per applicare la corrente CC al motore mentre è fermo.		1.0	X
F12	[Corrente di frenatura in CC alla partenza]	0 ~ 200 [%]	Questo parametro imposta la corrente CC applicata al motore prima della partenza. È impostato come percentuale di H33 – [Corrente nominale motore].		50	X
F13	[Tempo frenatura con iniezione di CC alla partenza]	0 ~ 60 [sec]	Imposta il tempo di frenatura in CC al motore prima dell'avvio.		0	X
F14	[Tempo di magnetizzazione motore]	0 ~ 60 [sec]	Questo parametro applica la corrente ad un motore per il tempo impostato prima che il motore acceleri durante il controllo vettoriale Sensorless.		1.0	X
F20	[Frequenza Jog]	0 ~ 400 [Hz]	Questo parametro imposta la frequenza per il funzionamento Jog. Non può essere superiore a F21 – [Frequenza massima].		10.00	O

[1)]: Visualizzato solo quando F4 è impostato su 1 (Frenatura con iniezione di CC per l'arresto).

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
F21 [1]	[Frequenza massima]	40 ~ 400 [Hz]	Questo parametro imposta la frequenza max. che può essere emessa dall'inverter. È il riferimento di frequenza per Accel/Decel (vedi H70) Attenzione: tutte le frequenze non possono essere superiori a quella massima, ad eccezione della frequenza base.	50.00	X
F22	[Frequenza base]	30 ~ 400 [Hz]	L'inverter emette la tensione nominale al motore a questa frequenza (vedi targhetta del motore).	50.00	X
F23	[Frequenza iniziale]	0.1 ~ 10 [Hz]	L'inverter inizia ad emettere la tensione a questa frequenza. Si tratta del limite basso frequenza.	0.50	X
F24	[Selezione limite frequenza]	0 ~ 1	Questo parametro imposta sia il limite alto sia quello basso della frequenza di marcia.	0	X
F25 [2]	[Limite max frequenza]	0 ~ 400 [Hz]	Questo parametro imposta il limite max della frequenza di funzionamento. Non può essere superiore a F21 – [Frequenza massima].	50.00	X
F26 [2]	[Limite minima frequenza]	0.1 ~ 400 [Hz]	Questo parametro imposta il limite minimo della frequenza di funzionamento. Non può essere superiore a F25 - [Limite alto frequenza] ed inferiore a F23 – [Frequenza iniziale].	0.50	X
F27	[Selezione boost coppia]	0 ~ 1	0 Boost coppia manuale 1 Boost coppia automatico	0	X
F28	[Boost coppia avanti]	0 ~ 15 [%]	Questo parametro imposta il boost di coppia applicato al motore durante la marcia avanti. È impostato come percentuale della tensione massima d'uscita.	2	X
F29	[Boost coppia indietro]		Questo parametro imposta il boost di coppia applicato al motore durante la marcia indietro. È impostato come percentuale della tensione massima d'uscita.	2	X

[1]: Se H40 è impostato su 3 (vettoriale Sensorless), la frequenza massima può essere impostata fino a 300Hz.

[2]: Visualizzato solo quando F24 (Selezione limite frequenza) è impostato su 1.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
F30	[Modello V/F]	0 ~ 2	0	{Lineare}	0	X
			1	{Quadratico}		
			2	{V/F utente}		
F31 [1)]	[V/F utente - frequenza 1]	0 ~ 400 [Hz]	Utilizzato solo quando il par. curva V/F è 2(V/F Utente). Non può essere superiore a F21 – [Frequenza massima]. Il valore della tensione è impostato come percentuale di H70 – [Tensione nominale motore]. I valori dei parametri con numero basso non possono essere superiori ai parametri con numeri alti.		12.50	X
F32 [1)]	[V/F utente - tensione 1]	0 ~ 100 [%]			25	X
F33 [1)]	[V/F utente - frequenza 2]	0 ~ 400 [Hz]			25.00	X
F34 [1)]	[V/F utente - tensione 2]	0 ~ 100 [%]			50	X
F35 [1)]	[V/F utente - frequenza 3]	0 ~ 400 [Hz]			37.50	X
F36 [1)]	[V/F utente - tensione 3]	0 ~ 100 [%]			75	X
F37 [1)]	[V/F utente - frequenza 4]	0 ~ 400 [Hz]			50.00	X
F38 [1)]	[V/F utente - tensione 4]	0 ~ 100 [%]			100	X
F39	[Regolazione tensione in uscita]	40 ~ 110 [%]	Questo parametro regola la tensione in uscita. Il valore impostato è in percentuale alla tensione in entrata.		100	X
F40	[Livello risparmio energetico]	0 ~ 30 [%]	Questo parametro riduce la tensione in uscita in base allo stato di carico.		0	0
F50	[Selezione protezione termica]	0 ~ 1	Questo parametro attiva la protezione termica del motore.		1	0
F51 [2)]	[Livello protezione termica per 1 minuto]	50 ~ 200 [%]	Questo parametro imposta la corrente massima che può arrivare al motore in modo continuo per 1 minuto. Il valore impostato è una percentuale di H33 – [Corrente nominale motore]. Non può essere impostato al di sotto di F52 –[Livello protezione termica per funzionamento continuo].		150	0
F52 [2)]	[Livello protezione termica per funzionamento continuo]		Questo parametro imposta la percentuale massima di corrente al quale il motore può funzionare continuativamente. Non può essere superiore a F51 – [Livello protezione termica per 1 minuto].		100	0

[1)]: Per visualizzare questo parametro, impostare F30 su 2 (V/F utente).

[2)]: Per visualizzare questo parametro, impostare F50 su 1.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
F53 [2]	[Metodo raffreddamento motore]	0 ~ 1	0	Motore standard in cui la ventola di raffreddamento è collegata direttamente all'albero	0	0
			1	Il motore usa un motore separato per azionare una ventola di raffreddamento.		
F54	[Livello segnalazione sovraccarico]	30 ~ 150 [%]	Questo parametro imposta una soglia di corrente rilevabile sulle uscite digitali a relè e Open Collector (vedi I54, I55). Il valore impostato è una percentuale di H33- [Corrente nominale motore].		150	0
F55	[Tempo segnalazione sovraccarico]	0 ~ 30 [Sec]	Tempo di ritardo del segnale di soglia di corrente superata impostata in F54- [Livello segnalazione sovraccarico]		10	0
F56	[Selezione intervento sovraccarico]	0 ~ 1	Questo parametro disattiva l'uscita dell'inverter quando il motore è in sovraccarico.		1	0
F57	[Livello intervento sovraccarico]	30 ~ 200 [%]	Questo parametro imposta la soglia della corrente di sovraccarico. Il valore è una percentuale di H33- [Corrente nominale motore].		180	0
F58	[Tempo intervento sovraccarico]	0 ~ 60 [Sec]	Questo parametro spegne l'uscita inverter quando F57- [Livello intervento sovraccarico] viene superato per un tempo superiore a F58- [Tempo intervento sovraccarico].		60	0

[2]: Per visualizzare questo parametro, impostare F50 su 1.

<table>
<tr><th>Display LED</th><th>Nome parametro</th><th>Gamma Min/ Max</th><th>Descrizione</th><th>Default di fabbrica</th><th>Reg. durante marcia</th></tr>
<tr><td>F59</td><td>[Selezione prevenzione stallo]</td><td>0 ~ 7</td><td>Blocca la rampa di accelerazione mentre essa è in esecuzione, decrementa la freq. durante la marcia a velocità costante e blocca la rampa di decelerazione mentre essa è in esecuzione.
<table>
<tr><td></td><td>Durante Decel</td><td>Durante marcia costante</td><td>Durante Accel</td></tr>
<tr><td></td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>X</td></tr>
<tr><td>F60</td><td>[Livello prevenzione stallo]</td><td>30 ~ 200 [%]</td><td>Imposta la soglia di corrente necessaria per attivare la funzione di prevenzione stallo durante l’accelerazione, marcia a velocità costante o decelerazione.
Il valore impostato è una percentuale di H33-[Corrente nominale motore].</td><td>150</td><td>X</td></tr>
<tr><td>F61</td><td>[Prevenzione stallo in decel., selezione limite tensione]</td><td>0~1</td><td>Prevenzione di stallo in decelerazione: selezionare 1 per limitare la tensione di uscita.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F63</td><td>[Memorizza frequenza up/down]</td><td>0 ~ 1</td><td>Questo parametro determina il salvataggio della frequenza up/down. Selezionando 1, la frequenza up/down viene salvata in F64.</td><td>0</td><td>X</td></tr>
<tr><td>F64 [1)]</td><td>[Frequenza up/down memorizzata]</td><td>0 ~ 400 [Hz]</td><td>Ponendo F63 come “Memorizza frequenza up/down”, questo parametro mostra il valore della frequenza presente prima della decelerazione o dell’arresto dell’inverter.</td><td>0</td><td>X</td></tr>
<tr><td>F65</td><td>[Selezione modalità Up-Down]</td><td>0~2</td><td>Sono disponibili 3 opzioni:
<table>
<tr><td>0</td><td>Porta il setpoint di frequenza al valore standard di Freq. max./Freq. min.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Aumenta gli step di frequenza in base al fronte di ingresso.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Consente di combinare 1 e 2.</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>X</td></tr>
</table>

[1)]: Visualizzato solo quando F63 è posto a 1.

F66	[Up-down step frequenza]	0~400 [Hz]	Con F65 impostato a 1 o 2, la frequenza viene aumentata o diminuita in base al valore di up-down.		0.00	X
F70	[Selezione modalità Controllo di tiro]	0~3	0	Controllo di tiro disattivato.	0	X
			1	Ingresso V1(0~10V)		
			2	Ingresso I(0~20mA)		
			3	Ingresso V1(–10~10V)		
F71	[Percentuale di tiro]	0~100 [%]	Imposta la percentuale di tiro.		0.00	O

7.3 Gruppo funzione 2

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fabb.	Reg. durante marcia
H0	[Salto al nr. codice desiderato]	0~95	Imposta il numero del codice a cui saltare.	1	O
H1	[Storico allarmi 1]	-	Memorizza le informazioni sul tipo di guasto, frequenza, corrente e condizione di Accel/Decel al momento del guasto. L'ultimo guasto è memorizzato automaticamente in H1- [Storico allarmi 1].	nOn	-
H2	[Storico allarmi 2]	-		nOn	-
H3	[Storico allarmi 3]	-		nOn	-
H4	[Storico allarmi 4]	-		nOn	-
H5	[Storico allarmi 5]	-		nOn	-
H6	[Elimina storico allarmi]	0~1	Cancella lo storico allarmi salvato in H1-5.	0	O
H7	[Frequenza di sosta]	0.1~400 [Hz]	Raggiunta la frequenza di sosta, il motore ricomincia ad accelerare dopo che la frequenza di sosta è applicata al motore per il tempo impostato in H8- [Tempo di sosta]. La [Frequenza di sosta] può essere impostata entro la gamma di F21- [Frequenza massima] e di F23- [Frequenza iniziale].	5.00	X
H8	[Tempo di sosta]	0~10sec	Imposta il tempo della sosta.	0.0	X
H10	[Selezione salto frequenza]	0 ~ 1	Imposta l'intervallo di frequenza da saltare per evitare risonanza e vibrazioni indesiderate sulla struttura della macchina.	0	X
H11 [1)]	[Frequenza inferiore salto 1]	0.1~400 [Hz]	La frequenza di Marcia non può essere impostata entro la gamma da H11 a H16. I valori di frequenza dei parametri con numero basso non possono essere impostati a valori superiori di quelli con numero più alto. Impostabili entro la gamma di F21 e F23.	10.00	X
H12 [1)]	[Frequenza superiore salto 1]			15.00	X
H13 [1)]	[Frequenza inferiore salto 2]			20.00	X
H14 [1)]	[Frequenza superiore salto 2]			25.00	X
H15 [1)]	[Frequenza inferiore salto 3]			30.00	X
H16 [1)]	[Frequenza superiore salto 3]			35.00	X
H17	[Curva a S accel/decel, lato avvio]	1~100 [%]	Imposta il valore di riferimento velocità per formare una curva all'avvio durante accel/decel. Aumentando il valore impostato, la zona lineare si riduce.	40	X
H18	[Curva a S accel/decel, lato fine]	1~100 [%]	Imposta il valore di riferimento velocità per formare una curva alla fine durante accel/decel. Aumentando il valore impostato, la zona lineare si riduce.	40	X

[1)]: Visualizzato solo quando H10 è impostato su 1. H17, H18 sono utilizzati quando F2, F3 sono impostati su 1 (Curva a S).

<table>
<tr><th>Display LED</th><th>Nome parametro</th><th>Gamma Min/ Max</th><th colspan="5">Descrizione</th><th>Default di fabbrica</th><th>Reg. durante marcia</th></tr>
<tr><td rowspan="6">H19</td><td rowspan="6">[Selezione protezione mancanza fase ingresso/ uscita]</td><td rowspan="6">0 ~ 3</td><td></td><td colspan="2">Protezione mancanza fase ingresso</td><td colspan="2">Protezione mancanza fase uscita</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">O</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Bit 1</td><td colspan="2">Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">✓</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">✓</td><td colspan="2">✓</td></tr>
<tr><td>H20</td><td>[Selezione avvio all’ac-censione]</td><td>0 ~ 1</td><td colspan="5">Questo parametro è attivato quando drv è impostato su 1 o 2 (Marcia/Arresto via Morsetto di controllo).
Il motore inizia ad accelerare dopo che è applicata la potenza CA se il morsetto FX o RX è attivo ON.</td><td>0</td><td>O</td></tr>
<tr><td>H21</td><td>[Riavvio dopo reset allarme]</td><td>0 ~1</td><td colspan="5">Questo parametro si attiva quando drv è impostato su 1 or 2 (Marcia/Arresto via Morsetto di controllo).
Il motore accelera dopo che è stata ripristinata la condizione di allarme, se il morsetto FX o RX è attivo ON.</td><td>0</td><td>O</td></tr>
<tr><td rowspan="18">H22 [1)]</td><td rowspan="18">[Selezione Speed Search]</td><td rowspan="18">0 ~ 15</td><td colspan="5">Questo parametro si attiva per evitare allarmi dell’inverter nel caso in cui sia necessario eseguire una marcia con motore in rotazione.</td><td rowspan="18">0</td><td rowspan="18">O</td></tr>
<tr><td></td><td>1. H20- [Avvio all’accensione]</td><td>2. Riavvio dopo mancanza alim. momentanea</td><td>3. Funzionamento dopo guasto</td><td>4. Accel. normale</td></tr>
<tr><td></td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>8</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>9</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>10</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>11</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>12</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>13</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>14</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>15</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>

[1)]: L’accelerazione normale ha la priorità. Anche se è selezionato 4 con altri bit, l’inverter esegue lo Speed Search 4.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H23	[Livello limite di corrente durante Speed search]	80~200 [%]	Questo parametro limita la quantità di corrente durante Speed search. Il valore impostato è una percentuale di H33- [Corrente nominale motore].	100	O
H24	[Guadagno P durante Speed search]	0~9999	È il guadagno Proporzionale utilizzato per il controller PI Speed Search.	100	O
H25	[Guadagno I durante speed search]	0~9999	È il guadagno Integrale utilizzato per il controller PI Speed Search.	200	O
H26	[Numero tentativi di riavvio automatico]	0 ~10	Questo parametro imposta il numero di tentativi di riavvio dopo un guasto. Se il guasto supera il numero dei tentativi di riavvio, il Riavvio Automatico è disattivato. Questa funzione è attiva quando [drv] è impostato su 1 o 2 {Marcia/Arresto via morsetto di controllo}.È disattivato durante la funzione di protezione attiva (OHT, LVT, EXT, HWT, ecc.).	0	O
H27	[Tempo riavvio automatico]	0~60 [sec]	Questo parametro imposta il tempo tra i tentativi di riavvio.	1.0	O
H30	[Selezione tipo motore]	0.2~22.0	0.2 — 0.2kW ~ — ~ 22.0 — 22.0kW	**7.5** [1)]	X
H31	[Numero di poli motore]	2 ~ 12	Questa impostazione è visualizzata nel gruppo di comando via rPM.	4	X
H32	[Frequenza di scorrimento nominale]	0 ~ 10 [Hz]	$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$ Dove f_s = Frequenza scorrim. nominale f_r = Frequenza nominale rpm = RPM targhetta motore P = Numero di poli motore	**2.33** [1)]	X
H33	[Corrente nomin. motore]	0.5~50[A]	Inserire la corrente nominale motore sulla targhetta.	**26.3** [1)]	X
H34	[Corrente motore a vuoto]	0.1~ 20 [A]	Inserire il valore della corrente rilevato quando il motore gira in rpm nominali una volta rimosso il carico collegato all'albero motore. Quando è difficile misurare H34 - [Corrente motore senza carico], inserire il 50% del valore della corrente nominale.	**11** [1)]	X
H36	[Rendimento motore]	50~100 [%]	Inserire il rendimento motore (vedi targhetta del motore).	**87** [1)]	X

[1)]: H30 è preimpostato in base alla potenza nominale dell'inverter.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione		Default di fab.	Reg. durante marcia
H37	[Inerzia carico]	0 ~ 2	Selezionare una delle seguenti voci in base all'inerzia del motore.		0	X
			0	Inferiore a 10 volte		
			1	Circa 10 volte		
			2	Superiore a 10 volte		
H39	[Selezione frequenza portante]	1 ~ 15 [kHz]	Questo par. influenza il rumore emesso dal motore, i disturbi emessi dall'inverter, la temp. dell'inverter e la corrente di dispersione. Se il valore impostato è superiore, il rumore del motore sarà più basso, ma i disturbi emessi dall'inverter e la corrente di dispersione aumenteranno.		3	O
H40	[Selezione metodo di controllo]	0 ~ 3	0	{Controllo frequenza/volt}	0	X
			1	{Controllo compensazione scorrimento}		
			2	-		
			3	{Controllo vettoriale Sensorless}		
H41	[Auto-tuning]	0 ~ 1	Se questo parametro è impostato su 1, misura automaticamente i parametri di H42 e H44.		0	X
H42	[Resistenza statore (Rs)]	0 ~ 14 [Ω]	È il valore della resistenza statore motore.		-	X
H44	[Induttanza di dispersione (Lσ)]	0~300.0 [mH]	È l'induttanza di dispersione dello statore del rotore del motore.		-	X
H45 [1]	[Guadagno P Sensorless]	0~ 32767	Guadagno P per il controllo Sensorless		1000	O
H46 [1]	[Guadagno I Sensorless]		Guadagno I per il controllo Sensorless		100	O
H47 [1]	[Limite coppia Sensorless]	100~220 [%]	Limita coppia di uscita in modalità Sensorless		180.0	X
H48 [1]	[Selezione modalità PWM]	0~1	Selezionare "1" per limitare la corrente di dispersione del motore. La rumorosità sarà maggiore rispetto a quanto avviene con la PWM Normale.		0	X
			0	Modalità PWM normale		
			1	Modalità PWM bifase		
H49 [1]	[Selezione controllo PID]	0~1	Consente l'utilizzo o meno del controllo PID.		0	X
H50 [2]	[Sel. segnale retroazione PID]	0 ~ 2	0	Ingresso morsetto I (0 ~ 20 mA)	0	X
			1	Ingresso morsetto V1 (0 ~ 10 V)		
			2	RS485		
H51 [2]	[Guadagno P per Controllo PID]	0~ 999.9 [%]	Questo parametro imposta i guadagni del Controllo PID.		300.0	O

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fab.	Reg. durante marcia
H52 [2]	[Tempo integrale per Controllo PID (Guadagno I)]	0.1~32.0 [sec]		1.0	O
H53 [2]	[Tempo differenziale per Controllo PID (Guadagno D)]	0 ~ 30.0 [sec]		0.0	O
H54 [2]	[Selezione modalità controllo PID]	0 ~ 1	Seleziona la modalità di controllo PID 0 Controllo PID Normale 1 Controllo PID di processo	0	X
H55 [2]	[Limite superiore freq. uscita PID]	0.1~400[Hz]	Questo parametro limita la frequenza d'uscita attraverso il Controllo PID. Il valore può essere impostato entro la gamma di F21 – [Frequenza massima] e F23 – [Frequenza iniziale].	50.00	O
H56 [2]	[Limite inferiore freq. uscita PID]	0.1~400[Hz]		0.50	O
H57	[Selezione sorgente riferimento PID]	0~4	Seleziona la sorgente di riferimento del PID, indicata nel param. "rEF" del gruppo Drv. 0 Impostazione da tastiera 1 1 Impostazione da tastiera 2 2 Impostazione morsetto V1 2: 0~10V 3 Impostazione morsetto I: 0~20mA 4 Impostazione come comunicazione RS485	0	X
H59	[PID Inverso]	0 ~ 1	0 Normale 1 Inverso	0	X
H60	[Selezione autodiagnosi]	0 ~ 3	0 Autodiagnosi disabilitata 1 Guasto IGBT/Terra 2 Fase in uscita in corto e aperta/guasto terra 3 Guasto terra	0	X

[1]: Per visualizzare questo parametro, impostare H40 su 3 (Controllo vettoriale sensorless).

[2]: Per visualizzare questo parametro, impostare H40 su 2 (Controllo PID).

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione		Default di fab.	Reg. durante marcia
H61	Ritardo modalità Sleep	0–999 (sec)	Ritardo modalità Sleep		60 sec	X
H62	Frequenza modalità Sleep	0~400Hz	Frequenza modalità Sleep		0.0Hz	O
H63	Valore di riattivazione	0~50[%]	Valore di riattivazione (Wake-up)		2[%]	O
H64	[Selezione KEB]	0~1	Imposta il KEB		0	X
H65	[Valore inizio azione KEB]	110~140[%]	Imposta il valore iniziale dell'azione KEB		125.0	X
H66	[Valore fine azione KEB]	110~145[%]	Imposta il valore finale dell'azione KEB		130.0	X
H67	[Guadagno azione KEB]	1~20000	Imposta il guadagno dell'azione KEB		1000	X
H69	Frequenza accel/decel	0 ~ 400Hz	Frequenza accel/decel		0Hz	X
H70	[Freq. di rif. per Accel/Decel]	0 ~ 1	0	Basato su freq. max. (F21)	0	X
			1	Basato su Delta freq.		
H71	[Scala tempo decel/accel]	0 ~ 2	0	Unità impostabile: 0,01 secondi.	1	O
			1	Unità impostabile: 0,1 secondi.		
			2	Unità impostabile: 1 secondo.		
H72	[Visualizzazione all'accensione]	0 ~ 17	Seleziona il parametro da visualizzare alla prima accensione		0	O
			0	Comando frequenza (0.00)		
			1	Tempo accel (ACC)		
			2	Tempo decel (DEC)		
			3	Modalità comando (drv)		
			4	Modalità frequenza (Frq)		
			5	Frequenza multi-passo 1 (St1)		
			6	Frequenza multi-passo 2 (St2)		
			7	Frequenza multi-passo 3 (St3)		
			8	Corrente in uscita (Cur)		
			9	Giri motore (rPM)		
			10	Tensione di barra (dCL)		
			11	Selezione visualizzazione utente (vOL)		
			12	Visualizzazione guasto 1 (nOn)		
			13	Impostazione direzione motore (drC)		
			14	Corrente uscita 2		
			15	Giri motore 2		
			16	Tensione di barra 2		
			17	Selezione visualizzazione utente 2		

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione		Default di fab.	Reg. durante marcia
H73	[Selezione grandezza da monitorare]	0 ~ 2	Mediante vOL - [Selezione display utente] si può monitorare:		0	O
			0	Tensione in uscita [V]		
			1	Potenza d'uscita [kW]		
			2	Coppia [kgf · m]		
H74	[Guadagno per visual. velocità motore]	1 ~ 1000 [%]	Questo parametro è utilizzato per cambiare la visualizzazione della velocità di rotazione del motore (giri/min) in velocità meccanica (m/min).		100	O
H75	[Selezione modalità resistenza DB]	0 ~ 1	0	Nessun limite	1	O
			1	Utilizzare la resistenza DB per il tempo impostato in H76.		
H76	[Ciclo di resistenza DB]	0 ~ 30[%]	Imposta la percentuale del ciclo di resistenza DB da attivare durante una sequenza di funzionamento.		10	O
H77 [1)]	[Controllo ventola di raffreddamento]	0 ~ 1	0	Sempre acceso	0	O
			1	Rimane acceso quando la temp. è superiore alla temp. limite di protezione dell'inverter. Si attiva solo durante il funzionamento, quando la temp. è inferiore alla temp. limite di protezione.		
H78	[Modalità di funzionamento quando interviene l'allarme ventola di raffreddamento]	0 ~ 1	0	Funzionamento continuo in caso di malfunzionamento della ventola di raffreddamento.	0	O
			1	In caso di malfunzionamento della ventola di raffreddamento, il funzionamento si blocca.		
H79	[Versione software]	0 ~ 10.0	Questo parametro visualizza la versione software dell'inverter.		1.0	X
H81	[2° motore - tempo accel]	0 ~ 6000 [sec]	Questo parametro si attiva quando il morsetto selezionato è ON dopo che I17-I24 è impostato su 12 {2ª selezione}.		5.0	O
H82	[2° motore - tempo decel]				10.0	O
H83	[2ª frequenza base]	30 ~ 400 [Hz]			50.00	X
H84	[2° motore - modello V/F]	0 ~ 2			0	X
H85	[2° motore - boost coppia avanti]	0 ~ 15 [%]			5	X

[1)] Eccezione: poiché Sinus M-0001 2S/T - Sinus M 0001 4T sono a convezione naturale, questo codice è nascosto.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H86	[2° motore - boost coppia indietro]	0 ~ 15 [%]	Questo parametro si attiva quando il morsetto selezionato è ON dopo che I17-I24 è impostato su 12 {2ª selezione}.	5	X
H87	[2° motore -livello prevenzione stallo]	30~150 [%]		150	X
H88	[2° motore - livello protezione termica per 1 min]	50~200 [%]		150	O
H89	[2° motore - livello protezione termica per funzionamento continuo]			100	O
H90	[2ª corrente nominale motore]	0.1~50 [A]		26.3	X
H91 [1)]	[Lettura parametri]	0 ~ 1	Copia i parametri dall'inverter e li salva nella tastiera remota.	0	X
H92 [1)]	[Scrittura parametri]	0 ~ 1	Copia i parametri dalla tastiera remota e li salva nell'inverter.	0	X
H93	[Ripristino parametri di default]	0 ~ 5	Questo parametro è utilizzato per inizializzare i parametri al valore di default di fabbrica. 0 - 1 Tutti i gruppi di parametri sono inizializzati al valore di default di fabbrica. 2 È inizializzato solo il gruppo di comando. 3 È inizializzato solo il gruppo funzione 1. 4 È inizializzato solo il gruppo funzione 2. 5 È inizializzato solo il gruppo I/O.	0	X
H94	[Registro password]	0 ~ FFFF	Password per H95-[Blocco parametri]. Impostato come valore Hex.	0	O
H95	[Blocco parametri]	0 ~ FFFF	Questo parametro può bloccare o sbloccare i parametri mediante la digitazione della password registrata in H94. UL (Sblocco) — Abilita la modifica dei parametri L (Blocco) — Disabilita la modifica dei parametri	0	O

[1)]: H91 e H92 sono visibili solo quando è presente la tastiera remota.

7.4 Gruppo I/O 2

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I0	[Salto al nr. codice desiderato]	0 ~ 81	Imposta il numero del codice a cui saltare.	1	O
I1	[Costante tempo filtraggio ingresso V1 negativo]	0 ~ 9999	Regola la reattività dell'ingresso V1 nel range (–10V~0V).	10	O
I2	[Tensione minima negativa ingresso V1]	0 ~ 10 [V]	Imposta la tensione minima negativa dell'ingresso V1 (–10V~0V).	0.00	O
I3	[Frequenza corrispondente a I2]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza minima in uscita dall'inverter alla tensione minima negativa I2.	0.00	O
I4	[Tensione max. negativa ingr. V1]	0 ~ 10 [V]	Imposta la tensione max negativa dell'ingresso V1 (–10V~0V).	10.0	O
I5	[Frequenza corrispondente a I4]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza massima in uscita dall'inverter alla tensione massima negativa I4.	50.00	O
I6	[Costante tempo filtraggio ingresso V1 positivo]	0 ~ 9999	Regola la reattività dell'ingresso V1 (0 ~ +10V).	10	O
I7	[Tensione min positiva ingresso V]	0 ~ 10 [V]	Imposta la tensione minima positiva dell'ingresso V1.	0	O
I8	[Frequenza corrispondente a I7]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza minima in uscita dall'inverter alla tensione minima I7.	0.00	O
I9	[Tensione max. positiva ingresso V1]	0 ~ 10 [V]	Imposta la tensione massima positiva dell'ingresso V1.	10	O
I10	[Frequenza corrispondente a I9]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza massima in uscita dall'inverter alla tensione massima I9.	50.00	O
I11	[Costante tempo filtraggio per ingresso I]	0 ~ 9999	Imposta la costante di filtraggio interna della sezione d'ingresso per l'ingresso I.	10	O
I12	[Corrente min ingresso I]	0 ~ 20 [mA]	Imposta la corrente minima dell'ingresso I.	4.00	O
I13	[Frequenza corrispondente a I12]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza minima in uscita dall'inverter alla corrente minima dell'ingresso I.	0.00	O
I14	[Corrente max. ingresso I]	0 ~ 20 [mA]	Imposta la corrente massima dell'ingresso I.	20.00	O
I15	[Frequenza corrispondente a I14]	0 ~ 400 [Hz]	Imposta la frequenza massima in uscita dall'inverter alla corrente massima dell'ingresso I.	50.00	O
I16	[Criteri perdita segnale ingresso analogico]	0 ~ 2	0: Disabilitato 1: attivato sotto la metà del valore impostato. 2: attivato sotto il valore impostato.	0	O

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione			Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	0 ~ 29	0	Comando marcia avanti		0	O
			1	Comando marcia indietro			
I18	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P2]		2	Arresto d'emergenza (ESt)		1	O
			3	Reset quando si verifica un guasto {RST}			
I19	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P3]		4	Comando funzionamento Jog		2	O
			5	Freq multi-passo – Bassa			
I20	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P4]		6	Freq multi-passo – Media		3	O
			7	Freq multi-passo – Alta			
I21	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P5]		8	Multi Accel/Decel – Bassa		4	O
			9	Multi Accel/Decel – Media			
I22	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P6]		10	Multi Accel/Decel – Alta		5	O
			11	Frenatura con iniezione in CC di mantenimento.			
I23	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P7]		12	Selezione secondo motore		6	O
			13	-Riservato-			
I24	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]		14	-Riservato-		7	O
			15	Up/ Down	Comando incremento frequenza (Up)		
			16		Comando riduzione frequenza (Down)		
			17	Funzionamento 3 fili			
			18	Allarme esterno: contatto A (EtA)			
			19	Allarme esterno: contatto B (EtB)			
			20	Funzione autodiagnosi			
			21	Passaggio da funzionamento PID a funzion. Normale.			
			22	Selezione seconda sorgente			
			23	Blocco frequenza			
			24	Blocco rampe Accel/Decel			
			25	{Azzeramento Frequenza Up/Down memorizzata}			
			26	JOG-FX			
			27	JOG-RX			
			28	Open loop1			
			29	FIRE Mode			

* Vedi Capitolo 14 "Ricerca guasti e manutenzione" per il contatto A/B intervento esterno.

* Tutti i morsetti d'ingresso multifunzione devono essere impostati diversamente.

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I25	[Visualizzazione stato morsetto ingresso]	BIT 7 / BIT 6 / BIT 5 / BIT 4 / BIT 3 / BIT 2 / BIT 1 / BIT 0 P8 / P7 / P6 / P5 / P4 / P3 / P2 / P1		0	O
I26	[Visual. stato morsetto uscita]	BIT1 / BIT0 3AC / MO		0	O
I27	[Costante tempo filtraggio per morsetti ingresso multifunzione]	1 ~ 15	Se il valore è maggiore, la reattività del morsetto in ingresso rallenta.	4	O
I30	[Freq. multi-passo 4]	0 ~ 400 [Hz]	Non può essere superiore a F21 – [Frequenza massima].	30.00	O
I31	[Freq. multi-passo 5]			25.00	O
I32	[Freq. multi-passo 6]			20.00	O
I33	[Freq. multi-passo 7]			15.00	O
I34	[Tempo multi-accel 1]	0~ 6000 [sec]		3.0	O
I35	[Tempo multi-decel 1]			3.0	
I36	[Tempo multi-accel 2]			4.0	
I37	[Tempo multi-decel 2]			4.0	
I38	[Tempo multi-accel 3]			5.0	
I39	[Tempo multi-decel 3]			5.0	
I40	[Tempo multi-accel 4]			6.0	
I41	[Tempo multi-decel 4]			6.0	
I42	[Tempo multi-accel 5]			7.0	
I43	[Tempo multi-decel 5]			7.0	
I44	[Tempo multi-accel 6]			8.0	
I45	[Tempo multi-decel 6]			8.0	
I46	[Tempo multi-accel 7]			9.0	
I47	[Tempo multi-decel 7]			9.0	
I50	[Selezione grandezza uscita analogica]	0 ~ 3	Grandezza in uscita / Uscita a 10[V] / 200V (2S/T) / 400V (4T) 0 – Freq. uscita – Frequenza massima 1 – Corrente in uscita – 150 % 2 – Tensione in uscita – CA 282V / CA 564V 3 – Tensione bus CC – CC 400V / CC 800V	0	O

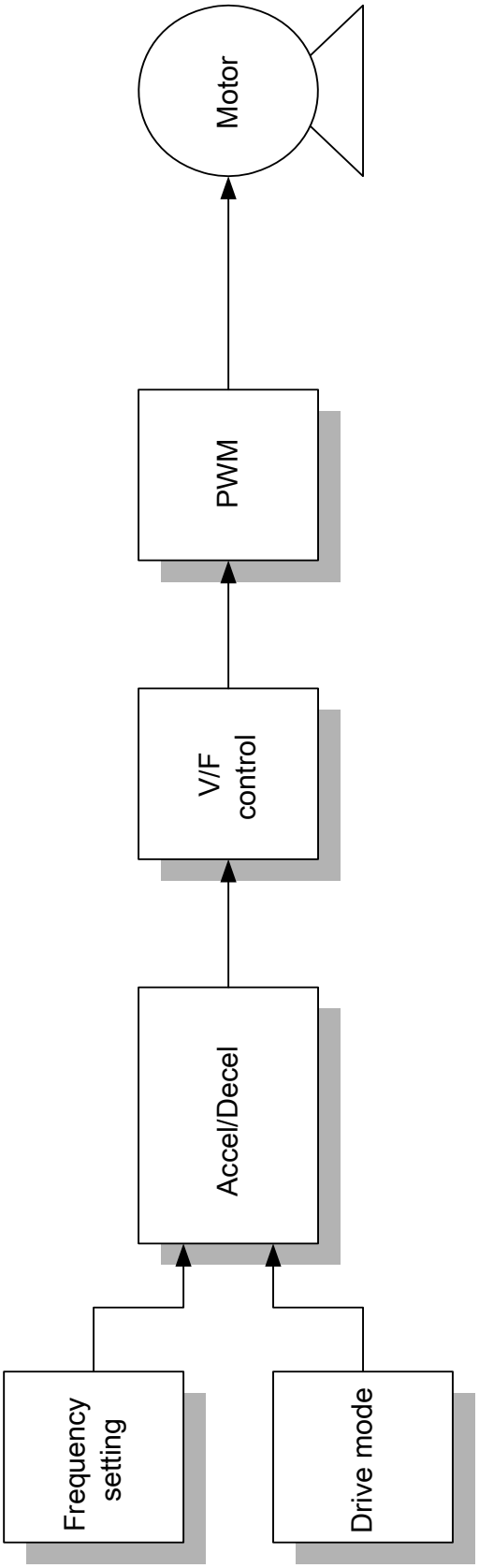
Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I51	[Regolazione livello uscita analogica]	10~200 [%]	Basata su 10V.		100	O
I52	[Livello di frequenza]	0 ~ 400 [Hz]	Utilizzato quando I54 o I55 è impostato su 0-4. Non può essere superiore a F21.		30.00	O
I53	[Larghezza di banda frequenza]				10.00	O
I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	0 ~ 19	0	FDT-1	12	O
			1	FDT-2		
I55	[Selezione relè multifunzione]		2	FDT-3	17	
			3	FDT-4		
			4	FDT-5		
			5	Sovraccarico (OLt)		
			6	Sovraccarico inverter (IOLt)		
			7	Stallo motore (STALL)		
			8	Interv. sovratensione (Ovt)		
			9	Interv. bassa tensione (Lvt)		
			10	Surrisc. Inverter (OHt)		
			11	Perdita comando		
			12	Durante la marcia		
			13	Durante l’arresto		
			14	Durante la marcia costante		
			15	Durante ricerca velocità		
			16	Attesa per ingresso segnale di marcia		
			17	Uscita allarme		
			18	Avvertenza per intervento ventola di raffreddamento		
			19	Selezione segnale frenatura		

<table>
<tr><th>Display LED</th><th>Nome parametro</th><th>Gamma Min/ Max</th><th colspan="4">Descrizione</th><th>Default di fab.</th><th>Reg. durante marcia</th></tr>
<tr><td rowspan="10">I56</td><td rowspan="10">[Uscita relè allarme]</td><td rowspan="10">0~7</td><td></td><td>Quando si imposta H26[Numero tentativi di riavvio automatico]</td><td>Quando l’intervento è diverso da bassa tensione</td><td>Quando si verifica l’intervento bassa tensione</td><td rowspan="10">2</td><td rowspan="10">O</td></tr>
<tr><td></td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td rowspan="6">I57</td><td rowspan="6">[Selezione morsetto uscita quando è presente un errore di comunicazione]</td><td rowspan="6">0 ~ 3</td><td></td><td colspan="2">Relè multifunzione</td><td colspan="2">Morsetto uscita multifunzione MO</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">O</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Bit 1</td><td colspan="2">Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">✓</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">✓</td><td colspan="2">✓</td></tr>
<tr><td rowspan="3">I59</td><td rowspan="3">[Selezione protocollo comunicazione]</td><td rowspan="3">0 ~ 1</td><td colspan="4">Protocollo di comunicazione impostato.</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">X</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="3">Modbus RTU</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">ES BUS</td></tr>
<tr><td>I60</td><td>[Numero inverter]</td><td>1 ~ 250</td><td colspan="4">Impostazione per la comunicazione RS485</td><td>1</td><td>O</td></tr>
<tr><td rowspan="6">I61</td><td rowspan="6">[Baud rate]</td><td rowspan="6">0 ~ 4</td><td colspan="4">Selezionare Baud rate di RS485.</td><td rowspan="6">3</td><td rowspan="6">O</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="3">1200 [bps]</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">2400 [bps]</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">4800 [bps]</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">9600 [bps]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">19200 [bps]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">I62</td><td rowspan="4">[Selezione funzionamento dopo perdita riferimento di frequenza]</td><td rowspan="4">0 ~ 2</td><td colspan="4">È utilizzato quando il comando freq. passa attraverso morsetto V1 /I o RS485.</td><td rowspan="4">0</td><td rowspan="4">O</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="3">Funzionamento continuo alla frequenza prima di perdere il comando.</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Arresto marcia libera (interruzione in uscita)</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">Decel per l’arresto</td></tr>
</table>

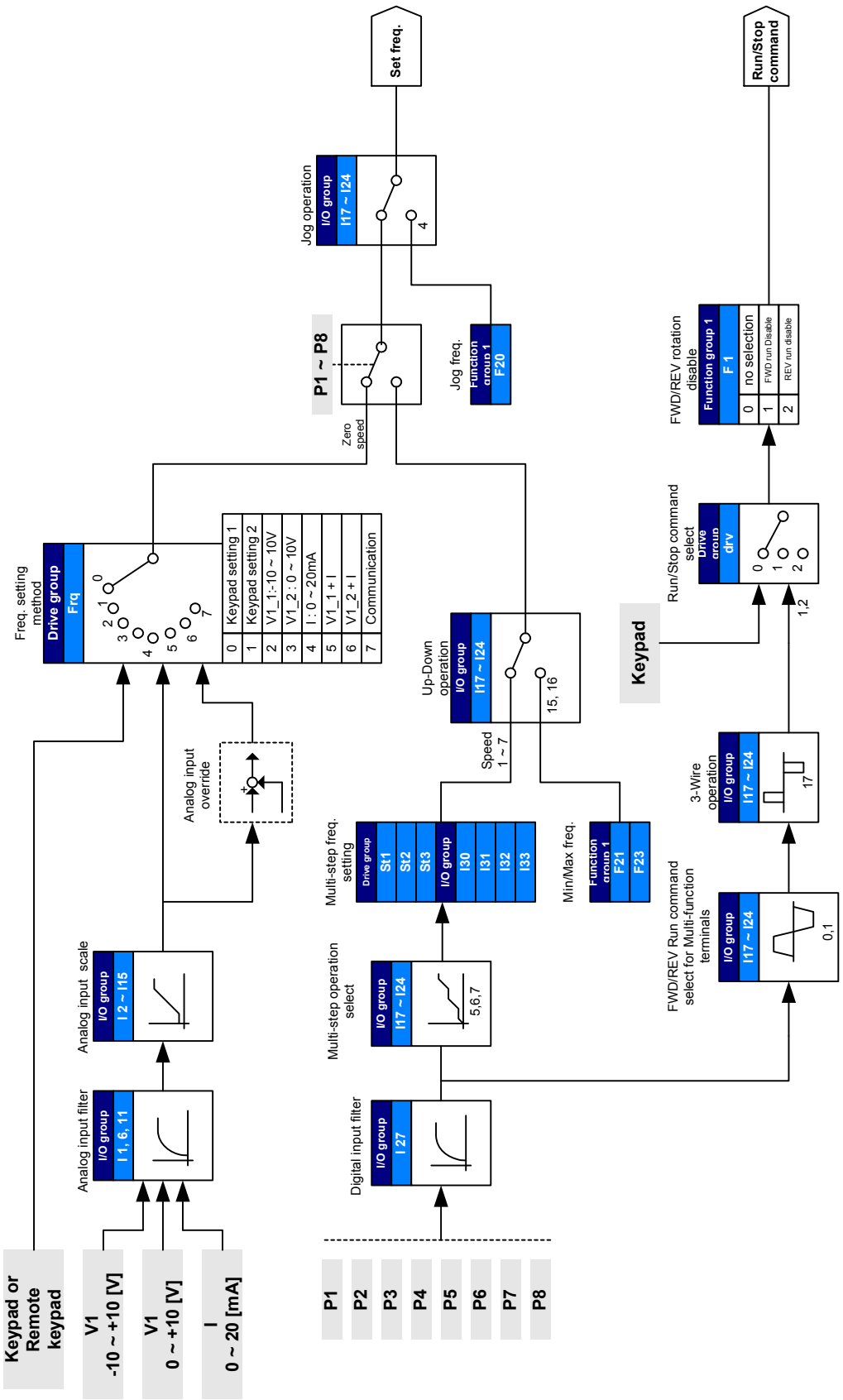
Display LED	Nome parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione	Default di fab.	Reg. durante marcia
I63	[Tempo attesa dopo perdita riferimento di frequenza]	0.1 ~ 120 [sec]	In questo tempo l'inverter stabilisce se è presente o meno l'ingresso comando frequenza. Se l'ingresso non è presente entro questo tempo, l'inverter avvia il funzionamento come selezionato in I62.	1.0	O
I64	[Impost. tempo comunicazione]	2 ~ 100 [ms]	Tempo di campionamento comunicazione.	5	O
I65	[Impostazione parità/stop bit]	0~3	Una volta impostato il protocollo è possibile impostare il formato di comunicazione. 0 Parità: Nessuna, Bit d'arresto: 1 1 Parità: Nessuna, Bit d'arresto: 2 2 Parità: Pari, Bit d'arresto: 1 3 Parità: Dispari, Bit d'arresto: 1	0	O
I66	[Leggi registro indirizzi 1]	0~42239	L'utente può registrare fino a 8 indirizzi discontinui e leggerli tutti con un comando di Lettura.	5	O
I67	[Leggi registro indirizzi 2]			6	
I68	[Leggi registro indirizzi 3]			7	
I69	[Leggi registro indirizzi 4]			8	
I70	[Leggi registro indirizzi 5]			9	
I71	[Leggi registro indirizzi 6]			10	
I72	[Leggi registro indirizzi 7]			11	
I73	[Leggi registro indirizzi 8]			12	
I74	[Scrivi registro indirizzi 1]	0~42239	L'utente può registrare fino a 8 indirizzi discontinui e scriverli tutti con un comando di Scrittura	5	O
I75	[Scrivi registro indirizzi 2]			6	
I76	[Scrivi registro indirizzi 3]			7	
I77	[Scrivi registro indirizzi 4]			8	
I78	[Scrivi registro indirizzi 5]			5	
I79	[Scrivi registro indirizzi 6]			6	
I80	[Scrivi registro indirizzi 7]			7	
I81	[Scrivi registro indirizzi 8]			8	

Display LED	Nome parametro	Gamma Min/Max	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I82	[Corrente apertura freno]	0~180 [%]	Imposta il valore di corrente che determina l'apertura del freno. Dipende dal valore di H33 (corrente nominale motore).	50.0	O
I83	[Ritardo apertura freno]	0~10 [s]	Imposta il ritardo di apertura del freno	1.00	X
I84	[Frequenza FX apertura freno]	0~400 [Hz]	Imposta la frequenza FX di apertura del freno	1.00	X
I85	[Frequenza RX apertura freno]	0~400 [Hz]	Imposta la frequenza RX di apertura del freno	1.00	X
I86	[Ritardo chiusura freno]	0~19 [s]	Imposta il ritardo di chiusura del freno	1.00	X
I87	[Frequenza chiusura freno]	0~400 [Hz]	Imposta la frequenza di chiusura del freno	2.00	X
I88	Frequenza Fire Mode	0.0 ~ 400.0 Hz	Frequenza in Fire Mode	50.0Hz	O
I89	Min. fattore scala PID F/B	0.0 ~ 100.0	Fattore di scala minimo PID F/B	0.0	O
I90	Max. fattore scala PID F/B	0.0 ~ 100.0	Fattore di scala massimo PID F/B	100.0	O
I91	Selezione tipo di contatto A, B	0	Contatto A (Normalmente aperto)	0	O
		1	Contatto B (Normalmente chiuso)		
I92	Ritardo On MO	0.0~10.0 sec	Tempo di ritardo On contatto MO	0.0 sec	X
I93	Ritardo Off MO	0.0~10.0 sec	Tempo di ritardo Off contatto MO	0.0 sec	X
I94	Ritardo On 30A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo di ritardo On contatto 30 A,B,C	0.0 sec	X
I95	Ritardo Off 30A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo di ritardo Off contatto 30 A,B,C	0.0 sec	X
I96	Intervento di allarmi durante il funzionamento in FIRE MODE	0 ~ 1	0 : Nessun allarme intervenuto in modalità FIRE MODE	-	-
			1 : Allarme/i intervenuto/i in modalità FIRE MODE		

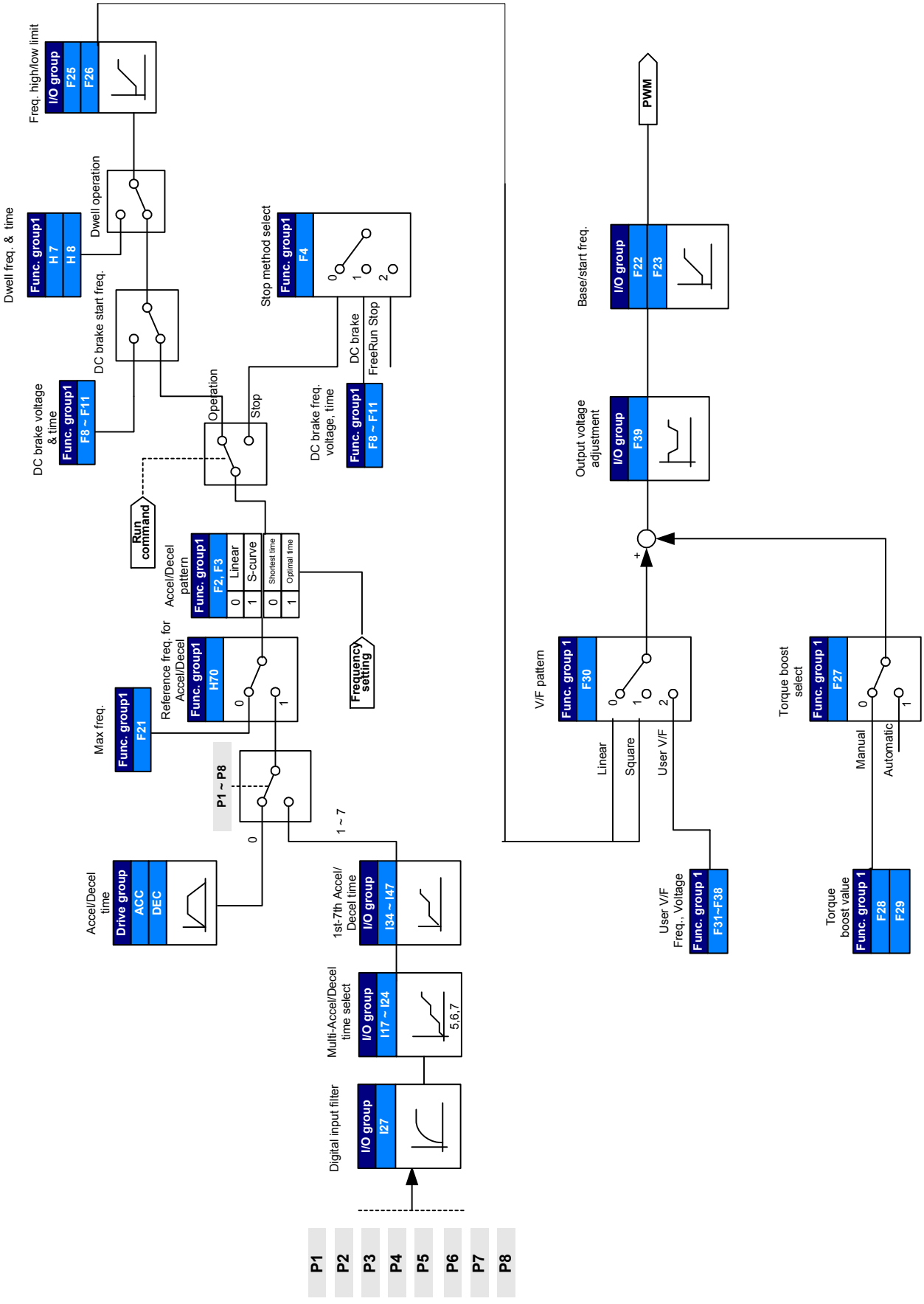
CAPITOLO 8 - SCHEMA DEL BLOCCO DI CONTROLLO



8.1 Impostazione Modalità comando e Frequenza



8.2 Impostazione Accel/Decel e controllo V/F



Note:

CAPITOLO 9 - FUNZIONI DI BASE

9.1 Modalità frequenza

- Impostazione della frequenza mediante tastiera - 1

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**0**	0 ~ 7	0	

- Impostare **Frq** – [Modalità frequenza] su 0 {Impostazione della frequenza mediante tastiera - 1}.
- Impostare la frequenza desiderata in **0.00**, quindi premere il tasto Prog/Ent (●) per memorizzare il valore.
- Il valore deve essere inferiore a **F21** – [Frequenza massima].

▸ Quando è collegata la tastiera remota, i tasti della tastiera sull'unità principale sono disattivati.

- Impostazione della frequenza mediante tastiera - 2

Gruppo	Codice	Nome parametro	Impostazione	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**1**	0 ~ 7	0	

- Impostare **Frq** – [Modalità frequenza] su 1{ Impostazione della frequenza mediante tastiera - 2}.
- In **0.00**, cambiare la frequenza premendo i tasti Su (▲)/ Giù (▼). In questo casi, i tasti Su/Giù servono da potenziometro.
- Il valore deve essere inferiore a **F21** – [Frequenza massima].

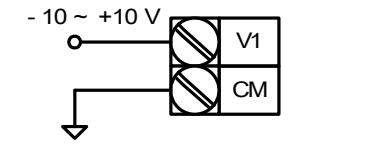
▸ Quando è collegata la tastiera remota, la tastiera sull'unità principale è disattivata.

- Impostazione della frequenza mediante l'ingresso –10 ~ +10[V]

Gruppo	Codice	Nome parametro	Impostazione	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**2**	0 ~ 8	0	
Gruppo I/O	I1	[Costante tempo filtraggio ingresso V1 negativo]	10	0 ~ 9999	10	
	I2	[Tensione minima negativa ingresso V1]	-	0 ~ 10	0.0	V
	I3	[Frequenza corrispondente a I2]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I4	[Tensione max. negativa ingr. V1]	-	0 ~ 10	10.00	V
	I5	[Frequenza corrispondente a I4]	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	I6 ~ I10	[Ingresso V1 positivo]				

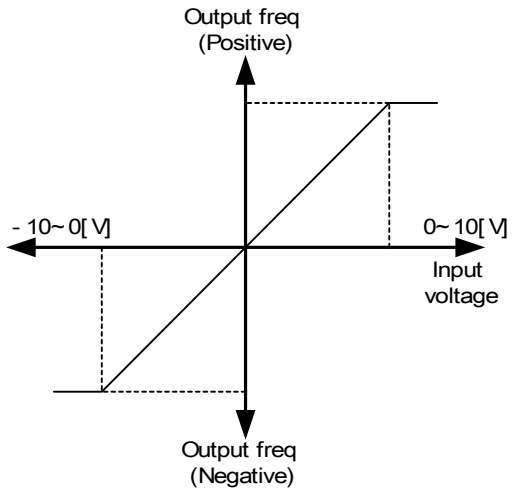
- Impostare **Frq** – [Modalità frequenza] su 2.
- La frequenza impostata può essere controllata in **0.00** - [Comando frequenza].

- Applicare il segnale –10V ~ +10V tra il morsetto CM e V1.

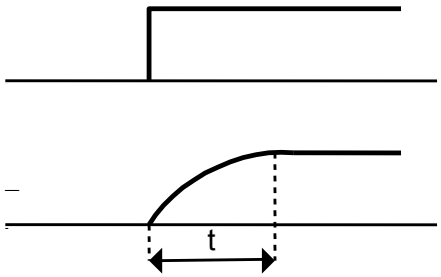


When using - 10 ~ 10V from external circuit

- Frequenza d'uscita corrispondente alla tensione –10V ~ +10V in entrata al morsetto V1.

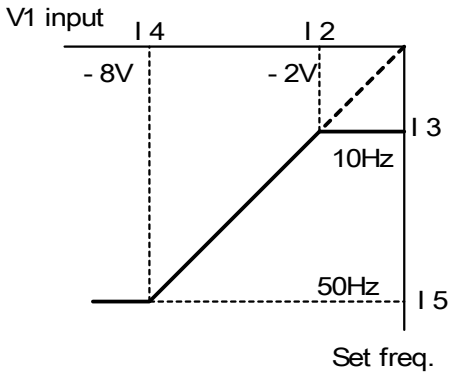


- I1 (Costante tempo filtraggio per ingresso NV): Efficace per eliminare il rumore nell'impostazione del circuito di frequenza. Se non è possibile eseguire un funzionamento costante a causa del rumore, aumentare la costante di tempo di filtraggio. Una maggiore impostazione porta ad una risposta più lenta (t è maggiore).



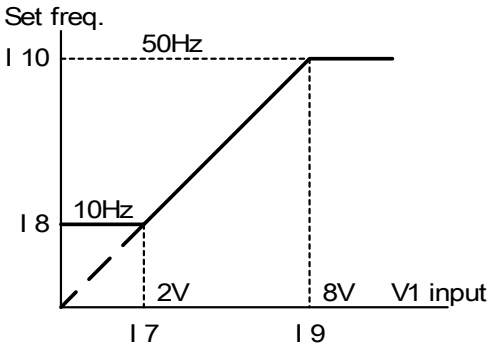
- I2 ~ I5: Impostazione del range di tensione nell'ingresso V1 (–10V ~ 0V) e della corrispondente frequenza.

Es.) tensione negativa minima in entrata –2V (I2) con la corrispondente frequenza 10Hz (I3), tensione negativa max in entrata –8V (I4) con la corrispondente frequenza 50Hz (I5).



- I6 ~ I10: Impostazione del range di tensione nell'ingresso V1 (0 ~ 10V) e della frequenza corrispondente.

Es.) tensione minima in entrata +2V (I7) con la corrispondente frequenza 10Hz (I8), tensione max in entrata +8V (I9) con la corrispondente frequenza 50Hz (I10).

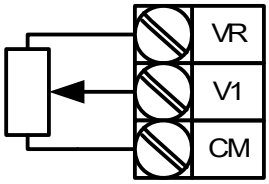


- Impostazione della frequenza mediante ingresso morsettiere 0 ~ 10 [V] o con Potenziometro.

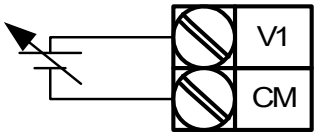
Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**3**	0 ~ 8	0	
Gruppo I/O	I6	[Costante tempo filtraggio per Ingresso V1 positivo]	10	0 ~ 9999	10	
	I7	[Tensione min positiva ingresso V]	-	0 ~ 10	0	V
	I8	[Frequenza corrispondente a I7]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I9	[Tensione max. positiva ingresso V1]	-	0 ~ 10	10	V
	I10	[Frequenza corrispondente a I9]	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- Nel codice di Frq del Gruppo di comando, selezionare 3.
- Si può applicare 0-10V direttamente da un controllo esterno o da un potenziometro collegato ai morsetti VR, V1 e CM.

▸ Collegare i morsetti come indicato; per I6 ~ I10 fare riferimento alla pagina 9-3.



Wiring of potentiometer



0 ~ 10V input via external controller

- Impostazione della frequenza mediante ingresso 0 ~ 20 [mA]

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**4**	0 ~ 8	0	
Gruppo I/O	I11	[Costante tempo filtraggio per Ingresso I]	10	0 ~ 9999	10	
	I12	[Ingresso I corrente minima]	-	0 ~ 20	4	mA
	I13	[Frequenza corrispondente a I12]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I14	[Corrente max. ingresso I]	-	0 ~ 20	20	mA
	I15	[Frequenza corrispondente a I14]	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- Nel codice di Frq del Gruppo di comando, selezionare 4.
- La frequenza è impostata mediante l'ingresso 0~20mA tra il morsetto CM ed I.

- Impostazione della frequenza mediante ingresso tensione –10 ~ +10[V] e ingresso 0 ~ 20[mA]

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**5**	0 ~ 8	0	

  - Nel codice di Frq del Gruppo di comando, selezionare 5.
  - Questa modalità di funzionamento è disponibile se si utilizza la regolazione della frequenza mediante ingresso V1 e I contemporaneamente.
  - Codici correlati: I2 ~ I5, I6 ~ I10, I11 ~ I15

- La funzione si ottiene utilizzando contemporaneamente gli ingressi analogici V1 - I e serve per avere una regolazione fine e rapida della frequenza. Impostando valori diversi di frequenza su V1 ed I, la risposta rapida si può ottenere mediante l'ingresso 0 ~ 20mA (I) ed il controllo esatto può essere realizzato mediante l'ingresso –10 ~ 10V (V1).

Esempio:

Gruppo	Codice	Nome parametro	Impostazione	Unità
Gruppo I/O	I2	[Tensione min. negativa ingresso V1]	0	V
	I3	[Frequenza corrispondente a I2]	0.00	Hz
	I4	[Tensione max. negativa ingresso V1]	10.00	V
	I5	[Frequenza corrispondente a I4]	5.00	Hz
	I7	[Tensione min. positiva ingresso V1]	0	V
	I8	[Frequenza corrispondente a I7]	0.00	Hz
	I9	[Tensione max. positiva ingresso V1]	10	V
	I10	[Frequenza corrispondente a I9]	5.00	Hz
	I12	[Ingresso I corrente minima]	4	mA
	I13	[Frequenza corrispondente a I12]	0.00	Hz
	I14	[Corrente max. ingresso I]	20	mA
	I15	[Frequenza corrispondente a I14]	50.00	Hz

- Una volta effettuata l'impostazione sopra indicata, se si applicano 5V a V1 con 12mA al morsetto I, la frequenza d'uscita è pari a 27.5Hz. Se si applicano –5V al morsetto V1 con 12mA al morsetto I, la frequenza d'uscita è pari a 22.5Hz.

- Impostazione della frequenza mediante ingresso 0 ~ 10[V] + 0 ~ 20[mA]

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.00	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**6**	0 ~ 8	0	

  - Nel codice di Frq del Gruppo di comando, selezionare 6.
  - Codici correlati: I6 ~ I10, I11 ~ I15.
  - Fare riferimento all'impostazione della frequenza mediante ingresso di tensione via –10 ~ +10V, ingresso + 0 ~ 20mA.

- Impostazione della frequenza mediante comunicazione RS485

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.0	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**7**	0 ~ 8	0	

  - Nel codice di Frq del Gruppo di comando, selezionare 7.
  - Codici correlati: I59, I60, I61.
  - Fare riferimento al Capitolo 13. Comunicazione RS485.

- Impostazione della frequenza con Up-Down

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.0	[Comando frequenza]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalità frequenza]**	**8**	0 ~ 8	0	

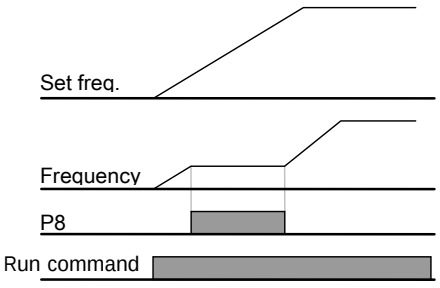
  - Nel parametro Frq del Gruppo di comando, selezionare 8.
  - Codici correlati: I17 ~ 24.
  - Selezionare due morsetti da utilizzare per la modalità up-down tra i morsetti di ingresso multifunzione (P1 ~ P8).
  - Fare riferimento al Capitolo 7, Gruppo I/O 2.

- Blocco analogico

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**Frq**	**[Modalità frequenza]**	**2 ~ 7**	0 ~ 7	0	
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	-	0 ~29	0	
	~	~				
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**23**		7	

  - È disponibile quando il codice Frq è impostato su 2 ~ 7.
  - Selezionare un morsetto da utilizzare per il comando Blocco analogico tra i morsetti ingresso multifunzione (P1 ~ P8).

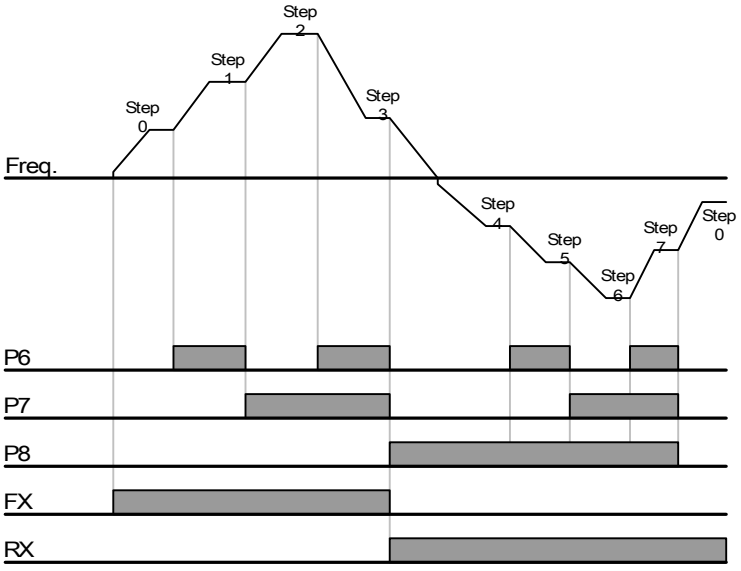
▸ Quando si seleziona il morsetto P8,



9.2 Impostazione della frequenza multi-passo

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	0.0	[Comando frequenza]	5.0	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	[Modalità frequenza]	0	0 ~ 7	0	-
	St1	[Frequenza multi-passo 1]	-	0 ~ 400	10.00	Hz
	St2	[Frequenza multi-passo 2]	-		20.00	
	St3	[Frequenza multi-passo 3]	-		30.00	
Gruppo I/O	**I22**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P6]**	**5**	0 ~ 29	5	-
	I23	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P7]**	**6**		6	-
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**7**		7	-
	I30	[Frequenza multi-passo 4]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I31	[Frequenza multi-passo 5]	-		25.00	
	I32	[Frequenza multi-passo 6]	-		20.00	
	I33	[Frequenza multi-passo 7]	-		15.00	

- Selezionare un morsetto tra P1-P8 per fornire il comando frequenza multi-passo.
- Se si selezionano i morsetti P6-P8, impostare I22-I24 su 5-7 per fornire il comando frequenza multi-passo.
- La frequenza multi-passo 0 può essere impostata in **Frq** – [Modalità frequenza] e **0.00** – [Comando frequenza].
- Le frequenze multi-passo 1-3 sono impostate in St1-St3 del Gruppo di comando, mentre le frequenze multi-passo 4-7 sono impostate in I30-I33 del Gruppo I/O.



Step freq.	FX o RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

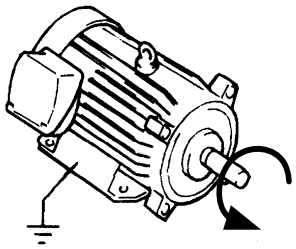
9.3 Metodo di impostazione del comando di funzionamento

- Funzionamento mediante i tasti STOP/RST e RUN da tastiera (Modalità 0)

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**0**	0 ~ 3	1	
	drC	[Impostazione direzione motore]	-	F, r	F	

- Impostare **drv** – [Modalità comando] su 0.
- L'accelerazione parte premendo il tasto RUN se è impostata una frequenza di funzionamento diversa da 0. Se si preme il tasto STOP/RST, il motore decelera fino all'arresto.
- Quando il comando di funzionamento provengono dalla tastiera, si può selezionare la direzione di rotazione in **drC** - [Impostazione direzione motore].

		F	Avanti
		r	Indietro



Forward :
Counter- clockwise

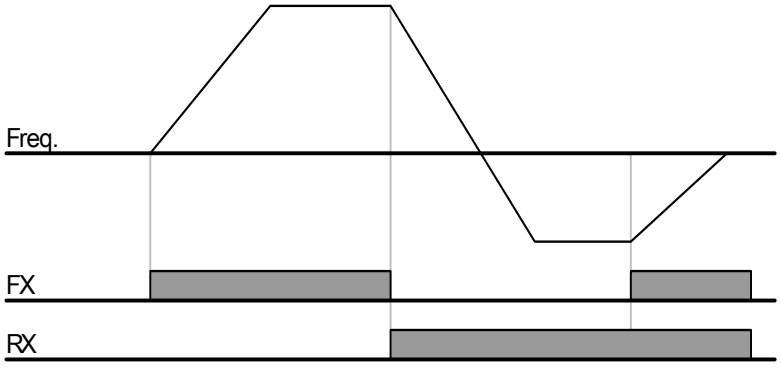
- Quando la tastiera remota è collegata, la tastiera integrata nell'unità principale è disattivata.

- Comando di funzionamento mediante morsetti FX, RX (Modalità 1)

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**1**	0 ~ 3	1	
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	0	0 ~ 29	0	
	I18	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P2]	1	0 ~ 29	1	

- Impostare **drv** – [Modalità comando] su 1.
- Impostare I17 ed I18 su 0 e 1 per utilizzare P1 e P2 come morsetti FX e RX.
- "FX" è il comando di Marcia avanti, mentre "RX" di Marcia indietro.

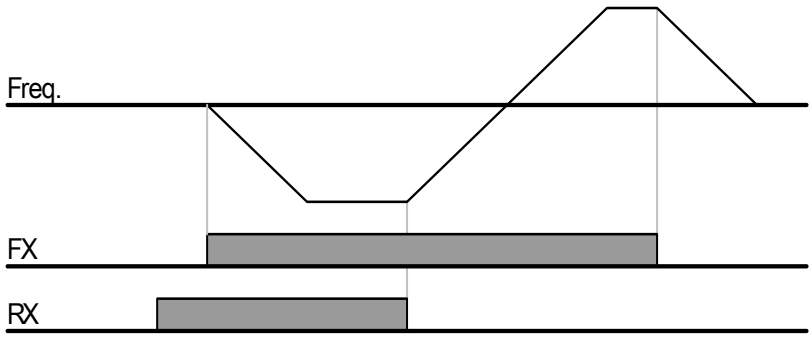
- Quando i morsetti FX/RX sono ON o OFF allo stesso tempo, il motore si ferma.



- Comando di funzionamento mediante morsetto FX, RX (Modalità 2)

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**2**	0 ~ 3	1	
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	0	0 ~ 29	0	
	I18	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P2]	1	0 ~ 29	1	

- Impostare **drv** su 2.
- Impostare I17 ed I18 su 0 e 1 per utilizzare P1 e P2 come morsetti FX e RX.
- FX: Comando di marcia. Se il morsetto RX (P2) è OFF, il motore gira in senso orario.
- RX: Impostazione direzione motore. Quando il morsetto RX (P2) è ON, il motore gira senso antiorario.



- Comando di funzionamento mediante comunicazione RS485 (Modalità 3).

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**3**	0 ~ 3	1	
Gruppo I/O	I59	[Selezione protocollo comunicazione]	-	0 ~ 1	0	
	I60	[Numero inverter]	-	1 ~ 250	1	
	I61	[Baud rate]	-	0 ~ 4	3	

- Impostare **drv** su 3.
- Impostare correttamente I59, I60 ed I61.
- L'inverter funziona mediante comunicazione RS485.
- Fare riferimento al Capitolo 13, Comunicazione RS485.

- Selezione della direzione di rotazione mediante l'ingresso –10 ~ +10[V] del morsetto V1

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**frq**	**[Impostazione della frequenza]**	**2**	0 ~ 7	0	
	drv	[Modalità comando]	-	0 ~ 3	1	

  - Impostare **frq** su 2.
  - L'inverter funziona come indicato nella tabella seguente, indipendentemente dall'impostazione della Modalità di comando.

	Comando FWD RUN (FX)	Comando REV RUN (RX)
0 ~ +10 [V]	FWD RUN	REV RUN
–10 ~ 0 [V]	REV RUN	FWD RUN

- Il motore gira in avanti quando la tensione in entrata a V1-CM è pari a 0~10[V] ed è attivo il comando di marcia avanti FWD RUN. Il motore gira all'indietro quando la tensione d'entrata a V1-CM è negativa –10~0[V] ed è attivo il comando di marcia avanti FWD RUN.
- Il motore gira all'indietro quando la tensione in entrata a V1-CM è pari a 0~10[V] ed è attivo il comando di marcia avanti REV RUN. Il motore gira in avanti quando la tensione d'entrata a V1-CM è negativa –10~0[V] ed è attivo il comando di marcia avanti REV RUN.

- Disabilita marcia FX/RX

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	drC	[Impostazione direzione motore]	-	F, r	F	
Gruppo funzione 1	**F1**	**[Disabilita marcia avanti/indietro]**	**-**	0 ~ 2	0	

  - Selezionare la direzione della rotazione motore.
  - 0: Abilita marcia avanti e indietro
  - 1: Disabilita marcia avanti
  - 2: Disabilita marcia indietro

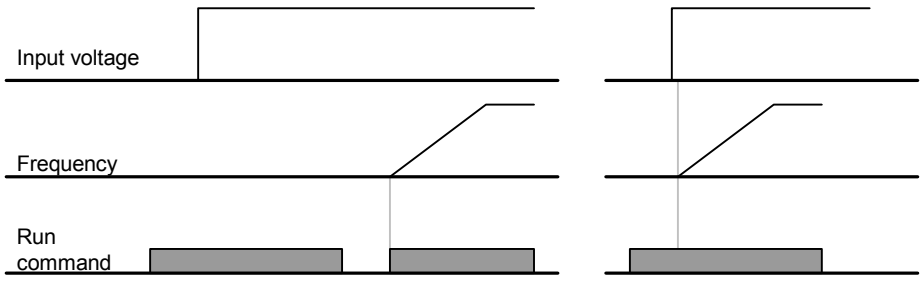
- Modalità di avvio all'accensione

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**1, 2**	0 ~ 3	1	
Gruppo funzione 2	**H20**	**[Selezione avvio all'accensione]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Impostare H20 su 1.
- Quando si applica l'alimentazione CA all'inverter e drv è impostato su 1 o 2 {Marcia mediante morsetto di controllo con almeno un comando attivo ON}, il motore inizia ad accelerare.
- Questo parametro non è attivo quando **drv** è impostato su 0 {Marcia mediante tastiera} o 3 {Comunicazione RS485}.

⚠ ATTENZIONE

Fare particolare attenzione a questa funzione dato il rischio potenziale del motore che inizia a girare all'improvviso appena è applicata l'alimentazione CA.



When H20 is 0 When H20 is 1

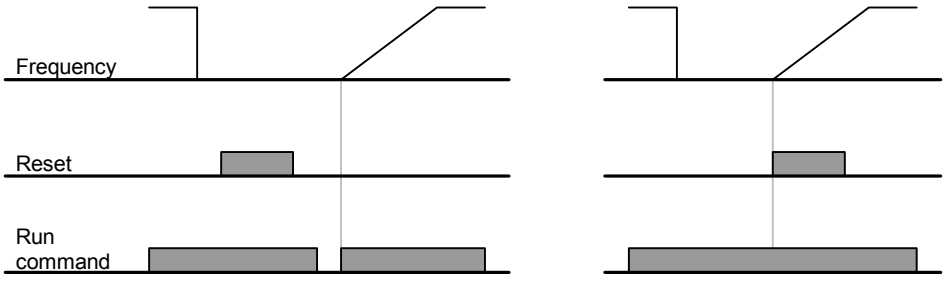
- Riavvio dopo ripristino guasto

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**[Modalità comando]**	**1, 2**	0 ~ 3	1	
Gruppo funzione 2	**H21**	**[Riavvio dopo ripristino guasto]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Impostare H21 su 1.
- Se **drv** è impostato su 1 o 2 ed il morsetto selezionato è ON quando si resetta un allarme, il motore inizia ad accelerare.
- Questo parametro non è attivo quando **drv** è impostato su 0 {marcia mediante tastiera} o 3 {Comunicazione RS485}.

⚠ ATTENZIONE

Fare particolare attenzione a questa funzione dato il rischio potenziale del motore che inizia a girare all'improvviso appena si resetta un allarme.



When H21 is 0 When H21 is 1

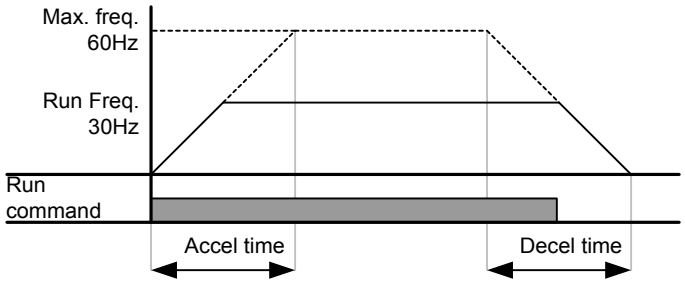
9.4 Impostazione modello e tempo Decel/Accel

- Impostazione tempo Decel/Accel basato sulla frequenza massima

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	**ACC**	**[Tempo accel]**	**-**	0 ~ 6000	5.0	Sec
	dEC	**[Tempo decel]**	**-**	0 ~ 6000	10.0	Sec
Gruppo funzione1	F21	[Frequenza massima]	-	40 ~ 400	50.00	Hz
Gruppo funzione2	**H70**	**[Frequenza di riferimento per Accel/Decel]**	**0**	0 ~ 1	0	
	H71	[Scala tempo decel/accel]	-	0 ~ 2	1	

- Impostare il tempo Decel/Accel desiderato in ACC/dEC del Gruppo di comando.
- Se H70 è impostato su 0 {Frequenza massima}, il Tempo Decel/Accel è il tempo necessario a raggiungere da 0 Hz la freq max.
- L'unità del tempo Decel/Accel può essere impostata in H71.

- Il tempo Decel/Accel è impostato in base a **F21** – [Frequenza massima]. Per esempio, se **F21** è impostato su 60Hz, il Tempo Decel/Accel su 5 sec e la frequenza di marcia su 30Hz, il tempo necessario per raggiungere 30Hz è pari a 2,5 sec.



- Si possono impostare unità di tempo più precise in base alle caratteristiche di carico, come indicato di seguito.
- Nel Sinus M, si possono visualizzare fino a 5 numeri. Pertanto, se l'unità di tempo è impostata su 0,01 sec, il tempo max. di decel/accel è pari a 600,00 sec.

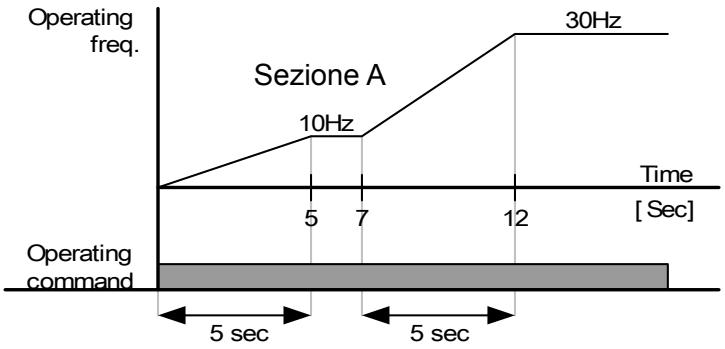
Codice	Nome	Valore impost.	Gamma impostazioni	Descrizione
H71	[Scala tempo Decel/Accel]	0	0.01~600.00	Unità impostata: 0.01 sec
		1	0.1~6000.0	Unità impostata: 0.1 sec
		2	1~60000	Unità impostata: 1 sec

- Impostazione del tempo Decel/Accel in base alla Frequenza di funzionamento

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	ACC	[Tempo accel]	-	0 ~ 6000	5.0	Sec
	dEC	[Tempo decel]	-	0 ~ 6000	10.0	Sec
Gruppo funzione 2	**H70**	**[Frequenza di riferimento per Accel/Decel]**	**1**	0 ~ 1	0	

  - Il Tempo Decel/Accel è impostato in **ACC/dEC**.
  - Se si imposta H70 su 1 {Delta frequenza}, il tempo Decel/Accel è quello che serve alla frequenza d'uscita per raggiungere la frequenza richiesta.

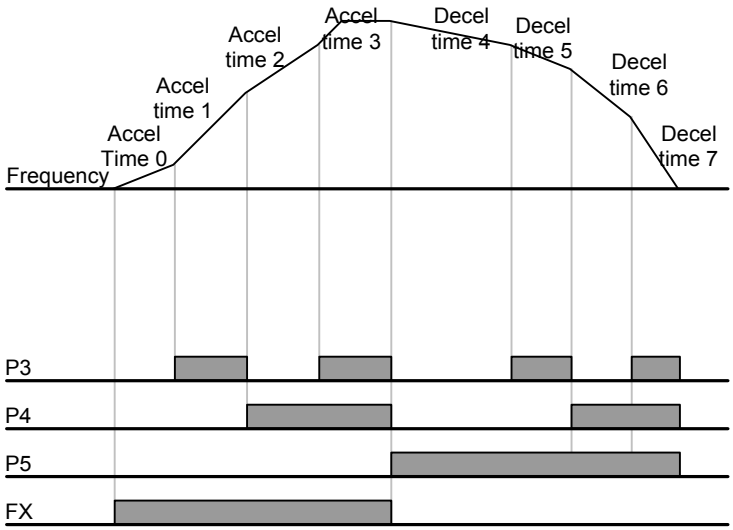
- Quando H70 e tempo Accel sono impostati rispettivamente su 1 {Delta frequenza} e 5 sec.
- Il grafico in basso nella Sezione A mostra come cambia la frequenza di funzionamento quando viene richiesta prima una frequenza di 10Hz e poi di 30Hz.



- Impostazione del Tempo multi-decel/accel mediante morsetti multifunzione

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Set	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo di comando	ACC	[Tempo accel]	-	0 ~ 6000	5.0	Sec
	dEC	[Tempo decel]	-	0 ~ 6000	10.0	Sec
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	0	0 ~ 29	0	
	I18	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P12]	1		1	
	I19	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P3]**	**8**		2	
	I20	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P4]**	**9**		3	
	I21	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P5]**	**10**		4	
	I34	[Tempo multi-accel 1]	-	0 ~ 6000	3.0	Sec
	~	~				
	I47	[Tempo multi-decel 7]	-		9.0	

- Se si desidera regolare il Tempo multi-decel/accel mediante i morsetti P3-P5, impostare I19, I20, I21 su 8, 9, 10.
- Il Tempo multi-decel/accel 0 può essere impostato in ACC e dEC.
- Il Tempo multi-decel/accel 1-7 può essere impostato in I34-I47.



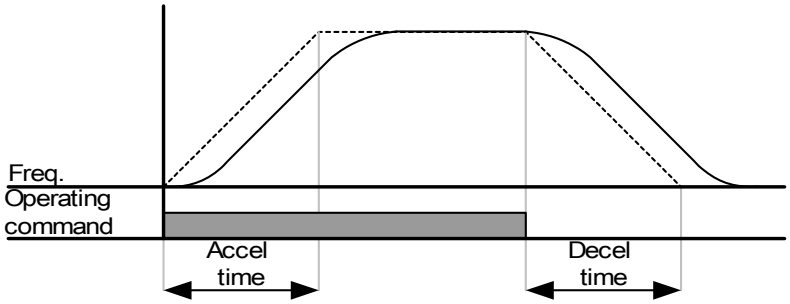
Tempo decel/accel	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

- Impostazione Profilo Accel/Decel

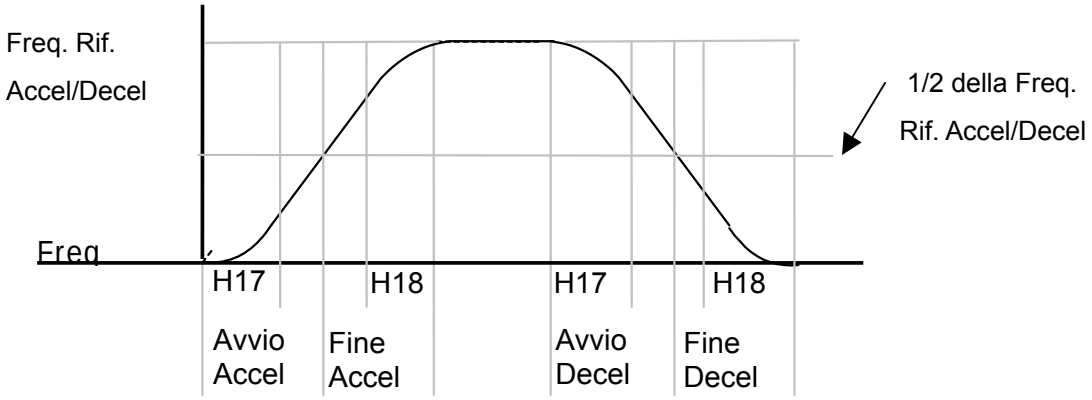
Gruppo	Cod.	Nome parametro	Gamma impostazioni		Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F2**	**[Profilo accel]**	**0**	Lineare	0	
	F3	**[Profilo decel]**	**1**	Curva a S		
Gruppo funzione 2	**H17**	**[Curva a S Accel/Decel lato avvio]**	**0~100**		40	%
	H18	**[Curva a S Accel/Decel lato fine]**			40	%

- Il Profilo Accel/Decel può essere impostato in F2 e F3.
- Lineare: è un profilo generale per applicazioni a coppia costante.
- Curva a S: questa curva consente al motore di accelerare e decelerare gradualmente.

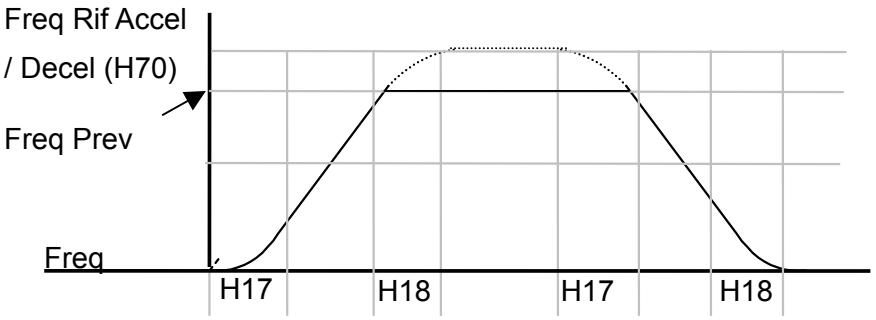
> ⚠ **ATTENZIONE:**
> Per la Curva a S, il Tempo decel/accel reale è maggiore rispetto al tempo impostato dall'utente.



- H17 imposta il rapporto iniziale tra la Curva a S e la Lineare in 1/2 della Frequenza di Rif. Accel/Decel. Per un avvio graduale di Accel/Decel, aumentare H17 per ampliare il rapporto della Curva a S.
- H18 imposta il rapporto finale tra la Curva a S e la Lineare in 1/2 della Frequenza di Rif. Accel/Decel. Per un arresto ed arrivo della velocità preciso e graduale, aumentare H18 per ampliare il rapporto della Curva a S.



- Notare che se la Frequenza di Rif. per Accel/decel (H70) è impostata su Freq Max e la freq prevista è impostata al di sotto della freq. max., la forma della Curva a S potrebbe essere deformata.



☞Nota: se la Frequenza prevista è inferiore alla Frequenza massima, la forma d'onda apparirà con la parte superiore tagliata.

- Impostazione del tempo accel per la Curva a S

$$= ACC + ACC \times \frac{H17}{2} + ACC \times \frac{H18}{2}$$

- Impostazione del tempo decel per la Curva a S

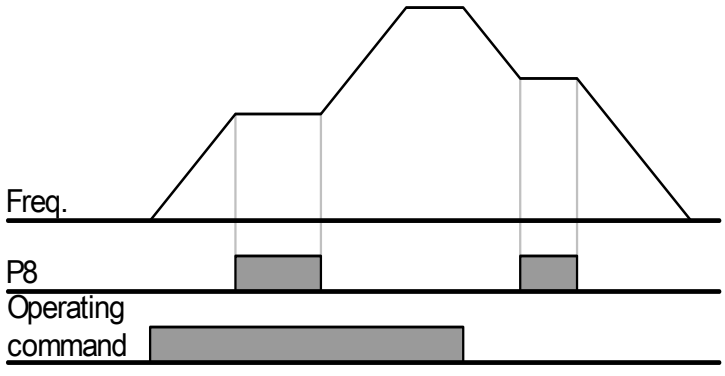
$$= dEC + dEC \times \frac{H17}{2} + dEC \times \frac{H18}{2}$$

- ACC e dEC indicano il tempo impostato nel Gruppo di comando.

- Blocca Accel/Decel

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	-	0 ~29	0	
	~	~				
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**24**		7	

- Selezionare uno dei morsetti ingresso multifunzione 1-8 per bloccare Accel/Decel.
- Se è selezionato P8, impostare I24 su 24 per attivare questa funzione.



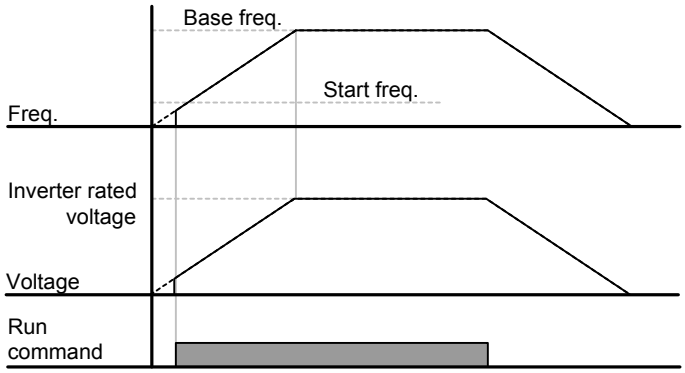
9.5 Controllo V/F

- Funzionamento del Modello V/F Lineare

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	F22	[Frequenza base]	-	30 ~ 400	50.00	Hz
	F23	[Frequenza iniziale]	-	0.1 ~ 10.0	0.50	Hz
	F30	**[Modello V/F]**	**0**	0 ~ 2	0	
Gruppo funzione 2	H40	[Selezione metodo di controllo]	-	0 ~ 3	0	

- Impostare F30 su 0 {Lineare}.
- Questo modello mantiene un rapporto lineare Volt/Frequenza da F23 - [Frequenza iniziale] a F22- [Frequenza base]. È utile per le applicazioni a coppia costante.

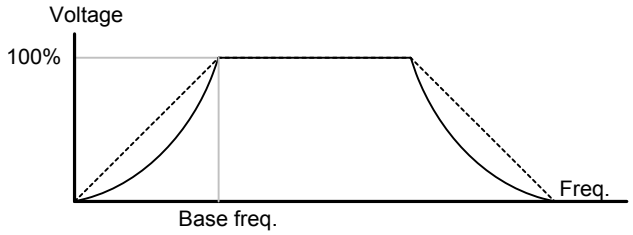
- Frequenza base: l'inverter emette la tensione nominale a questo livello. Inserire la frequenza presente sulla targhetta del motore.
- Frequenza iniziale: l'inverter inizia ad emettere la tensione a questo livello.



- Modello V/F quadratico

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F30**	**[Modello V/F]**	**1**	0 ~ 2	0	

- Impostare F30 su 1 {Quadratico}.
- Questo modello mantiene il rapporto Volt/Hertz quadratico. Le applicazioni adatte sono ventilatori, pompe, ecc.



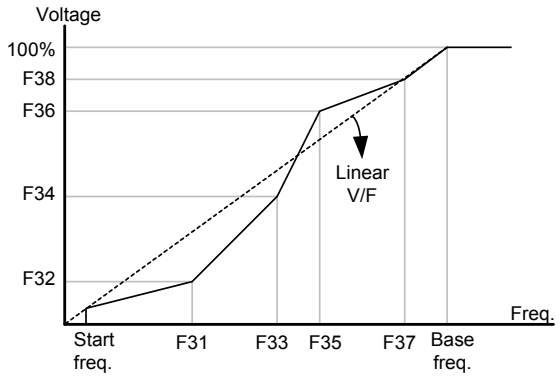
- Funzionamento del Modello V/F utente

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F30**	**[Modello V/F]**	**2**	0 ~ 2	0	
	F31	[V/F utente - frequenza 1]	-	0 ~ 400	12.50	Hz
	~	~				
	F38	[V/F utente - tensione 4]	-	0 ~ 100	100	%

- Impostare F30 su 2 {V/F utente}.
- L'utente può regolare il rapporto Volt/Frequenza in base al Modello V/F di motori speciali ed alle caratteristiche del carico.

⚠ ATTENZIONE

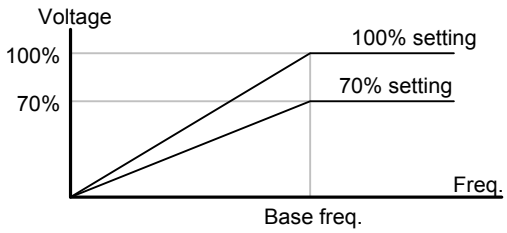
Se si utilizza un motore standard ad induzione, impostando valori V/F molto al di sopra del Modello V/F lineare, si potrebbero verificare perdite di coppia o surriscaldamento del motore a causa della sovreccitazione degli avvolgimenti.
Quando è attivo il Modello V/F utente, sono disattivati F28 - [Boost coppia avanti] e F29 - [Boost coppia indietro].



- Regolazione tensione in uscita

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F39**	**[Regolazione tensione in uscita]**	**-**	40 ~ 110	100	%

- Questa funzione è utilizzata per regolare la tensione in uscita dell'inverter. È utile quando si utilizza un motore dotato di tensione nominale inferiore alla tensione in entrata.



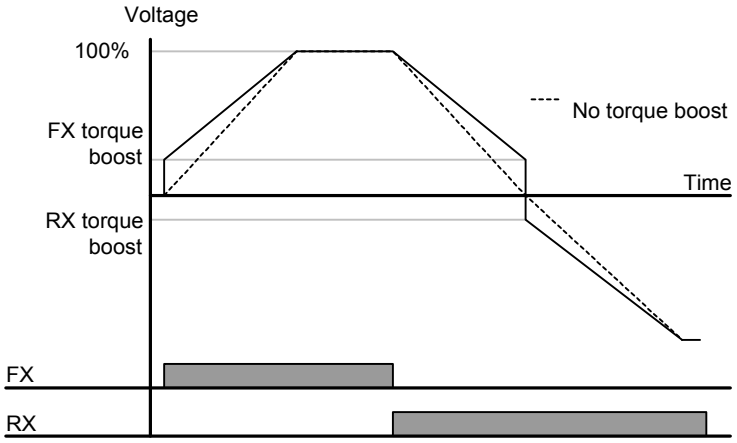
- Boost coppia manuale

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F27**	**[Selezione boost coppia]**	**0**	0 ~ 1	0	
	F28	[Boost coppia avanti]	-	0 ~ 15	2	%
	F29	[Boost coppia indietro]				

- Impostare F27 su 0 {Boost coppia manuale}.
- I valori di [Boost coppia avanti/indietro] sono impostati separatamente in F28 e F29.

⚠ ATTENZIONE

- Se il valore di boost è molto maggiore a quello necessario, si possono verificare surriscaldamenti del motore causa sovreccitazione degli avvolgimenti o allarmi inverter.



- Boost coppia automatico

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F27**	[Selezione boost coppia]	**1**	0 ~ 1	0	
Gruppo funzione 2	H34	[Corrente motore senza carico]	-	0.1 ~ 20	-	A
	H41	[Regolazione automatica]	0	0 ~ 1	0	
	H42	[Resistenza statore (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω

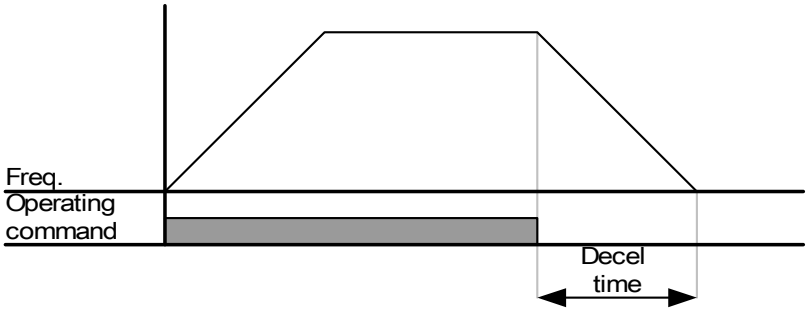
- Prima d'impostare Boost coppia automatico, è necessario impostare H34 e H42 correttamente.
- Selezionare 1 {Boost coppia automatico} in F27.
- L'inverter calcola automaticamente il valore del boost di coppia mediante i parametri del motore ed emette la tensione corrispondente.

9.6 Selezione del metodo d'arresto

- Decel. fino all'arresto

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F4**	**[Modalità d'arresto]**	**0**	0 ~ 3	0	

Selezionare 0 {decel per l'arresto} nel codice F4.
Il motore decelera fino a 0 Hz e si arresta nel tempo impostato.



- Frenatura con iniezione in CC per l'arresto

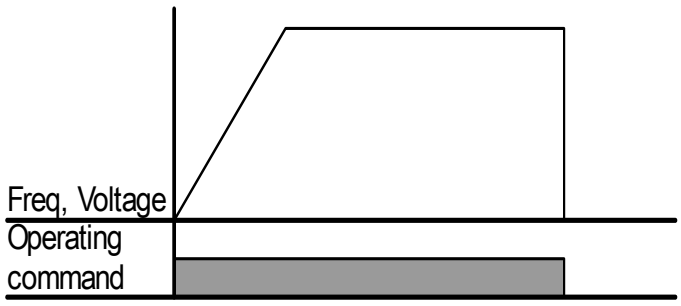
Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F4**	**[Modalità d'arresto]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Selezionare 1 {Frenatura con iniezione in CC per l'arresto} nel codice F4.
- Fare riferimento alla pagina 10-1.

- Arresto per inerzia

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F4**	**[Modalità d'arresto]**	**2**	0 ~ 3	0	

- Selezionare 2 {Arresto per inerzia} nel codice F4.
- Quando il comando di RUN è OFF, la tensione e la frequenza d'uscita vanno a 0.



9.7 Limiti di frequenza

- Limiti di Frequenza massima e Frequenza iniziale

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F21**	**[Frequenza massima]**	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	F23	**[Frequenza iniziale]**	-	0.1 ~ 10	0.50	Hz

- Frequenza massima: limite maggiore della frequenza. Le frequenze non possono essere superiori alla [Frequenza massima], eccetto F22 [Frequenza base].
- Frequenza iniziale: limite inferiore della frequenza. Fino a che il riferimento di frequenza sarà inferiore a questo valore, la frequenza d'uscita dell'inverter rimarrà automaticamente a 0.00Hz.

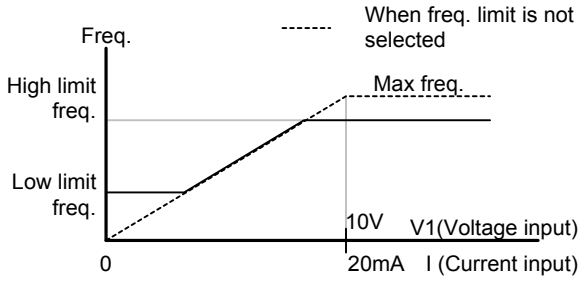
- Limiti della frequenza minima (Low) e massima (High)

Gruppo	Codice	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F24**	**[Selezione limite frequenza]**	**1**	0 ~ 1	0	
	F25	[Limite max frequenza]	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	F26	[Limite minima frequenza]	-	0 ~ 400	0.50	Hz

- Impostare F24 su 1.
- La frequenza di funzionamento può essere impostata entro la gamma di F25 e F26.

▸ Quando si esegue l'impostazione della frequenza mediante ingresso Analogico (ingresso di corrente o tensione), l'inverter funzionerà entro la gamma del limite minimo e massimo della frequenza, come indicato di seguito.

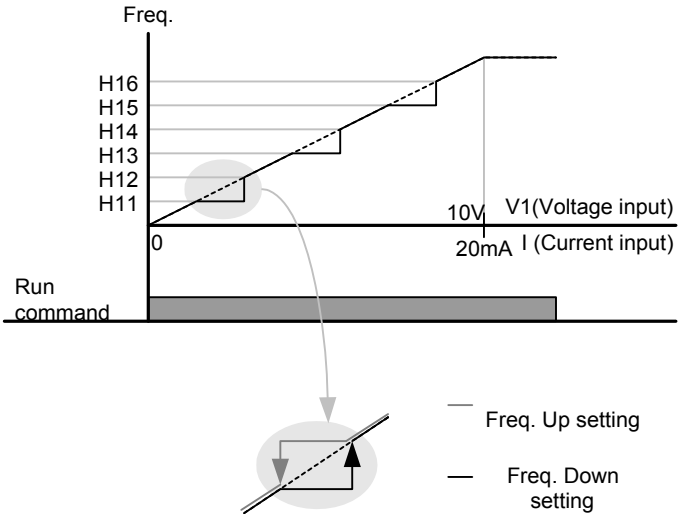
▸ Questa impostazione è valida anche quando la frequenza è impostata mediante la tastiera.



- Salto frequenza

Gruppo	Cod.	Nome parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 2	**H10**	**[Selezione salto frequenza]**	**1**	0 ~ 1	0	
	H11	[Frequenza inferiore salto 1]	-	0.1 ~ 400	10.00	Hz
	~	~				
	H16	[Frequenza inferiore salto 3]	-	0.1 ~ 400	35.00	Hz

- Impostare H10 su 1.
- L'impostazione della frequenza di funzionamento non è disponibile entro la gamma del salto di frequenza H11-H16.
- Il salto frequenza può essere impostato entro la gamma di F21 – [Frequenza massima] e F23 – [Frequenza iniziale].



- Quando si desidera evitare la risonanza meccanica generata dalla frequenza naturale di un sistema meccanico, tali parametri consentono di saltare le frequenze risonanti. Si possono impostare tre diverse aree di frequenza superiore/inferiore da saltare per evitare questo fenomeno. Tuttavia, nella fase di accelerazione e decelerazione le aree selezionate saranno comunque attraversate dalla frequenza di funzionamento.
- Nel caso in cui si aumenti l'impostazione della frequenza come sopra indicato, se il valore impostato della frequenza (impostazione analogica mediante tensione e/o corrente, impostazione digitale mediante tastiera o mediante comunicazione RS485) è all'interno della gamma del Salto di frequenza, la frequenza di funzionamento rimarrà al valore della frequenza inferiore di salto. Se il valore della frequenza impostata non rientra nella gamma del salto di frequenza, la frequenza di funzionamento aumenterà seguendo la rampa impostata.
- Nel caso in cui si diminuisca l'impostazione della frequenza, se il valore impostato della frequenza (impostazione analogica mediante tensione e/o corrente, impostazione digitale mediante tastiera o mediante comunicazione RS485) è all'interno della gamma del Salto di frequenza, la frequenza di funzionamento rimarrà al valore della frequenza superiore di salto. Se il valore della frequenza impostata non rientra nella gamma del salto di frequenza, la frequenza di funzionamento diminuirà seguendo la rampa impostata.

CAPITOLO 10 - FUNZIONI AVANZATE

10.1 Frenatura con iniezione di CC

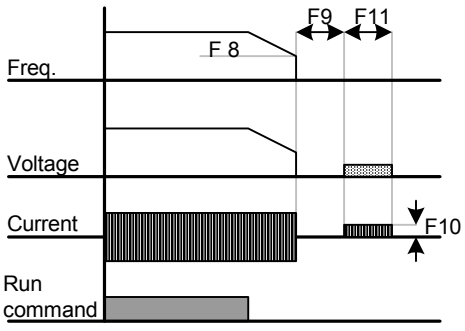
- Frenatura con iniezione di CC all'arresto.

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F4**	**[Modalità d'arresto]**	**1**	0 ~ 2	0	
	F8	[Frequenza iniziale frenatura con iniezione in CC]	-	0.1 ~ 60	5.00	Hz
	F9	[Ritardo frenatura con iniezione in CC]	-	0 ~ 60	0.1	sec
	F10	[Corrente di frenatura con iniezione in CC]	-	0 ~ 200	50	%
	F11	[Tempo frenatura con iniezione in CC]	-	0 ~ 60	1.0	sec

- Impostare F4 - [Modalità d'arresto] su 1.
- F8: frequenza in cui si attiva la frenatura con iniezione in CC.
- F9: una volta raggiunta la frequenza F8 la frenatura in CC inizierà dopo questo tempo
- F10: corrente di frenatura impostata come valore percentuale di H33 – [Corrente nominale motore].
- F11: imposta il tempo di mantenimento della corrente di frenatura in CC F10.

> ⚠ **Attenzione:**
> Se si imposta un'eccessiva corrente di frenatura con iniezione in CC o il Tempo frenatura con iniezione in CC è impostato su un valore troppo lungo, il motore può surriscaldarsi e quindi danneggiarsi.

- Se si impostano F10 o F11 su 0, la frenatura con iniezione in CC sarà disabilitata.
- F9 – [Ritardo frenatura con iniezione in CC]: con carichi aventi grande inerzia o se F8 – [Frequenza iniziale frenatura con iniezione di CC] viene settato troppo alto, si possono verificare allarmi di sovracorrente. Questi possono essere evitati aumentando il tempo F9.



- In caso di frenatura con iniezione in CC su carichi ad alta inerzia e/o ad alta frequenza, modificare l'impostazione del parametro H37 [Rapporto inerzia carico].

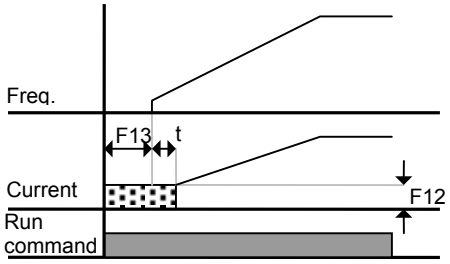
H37	Rapporto inerzia carico	0	Inferiore di 10 volte all'inerzia motore
		1	10 volte l'inerzia motore
		2	Maggiore di 10 volte all'inerzia motore

- Frenatura con iniezione in CC alla partenza

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F12**	**[Corrente di frenatura in CC alla partenza]**	-	0 ~ 200	50	%
	F13	**[Tempo frenatura in CC alla partenza]**	-	0 ~ 60	0	sec

- F12: Imposta il livello come percentuale di H33 – [Corrente nominale motore].
- F13: Dopo che la corrente CC è stata applicata per il tempo impostato, il motore accelera.

⚠ **Attenzione:**
Se si imposta un'eccessiva corrente di frenatura con iniezione in CC o il Tempo frenatura con iniezione in CC è impostato su un valore troppo lungo, il motore può surriscaldarsi e quindi danneggiarsi.



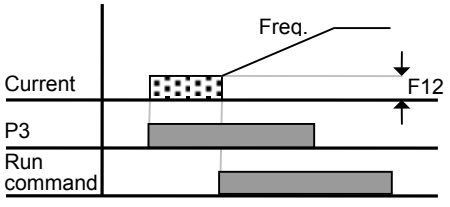
- Impostando F12 o F13 su 0, si disabiliterà la Frenatura con iniezione in CC alla partenza.
- t = quando si applica la frenatura in CC, in realtà la frequenza comincia ad aumentare dopo il tempo t, ossia quando la tensione in uscita dall'inverter raggiunge la tensione residua generata dalla frenatura in CC.

- Frenatura con iniezione in CC di mantenimento (funzione anticondensa).

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F12**	**[Corrente di frenatura in CC alla partenza]**	-	0 ~ 200	50	%
Gruppo I/O	**I19**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P3]**	**11**	0 ~ 29	2	

- F12: Imposta il livello come percentuale di H33 – [Corrente nominale motore].
- Selezionare un morsetto per emettere un comando di Frenatura con iniezione di CC all'arresto tra P1 e P8.
- Se per questa funzione è impostato il morsetto P3, impostare I19 su 11 {Frenatura con iniezione di CC all'arresto}.

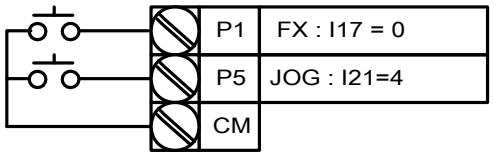
⚠ **Attenzione:**
Se si imposta un'eccessiva tensione di frenatura con iniezione di CC o il Tempo frenatura con iniezione di CC è impostato su un valore troppo lungo, il motore può surriscaldarsi e quindi danneggiarsi.

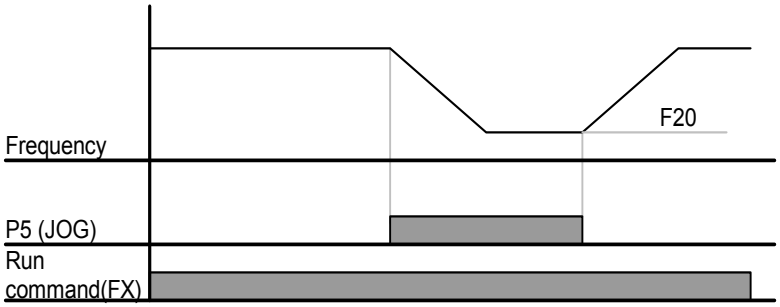


10.2 Funzionamento Jog

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F20**	**[Frequenza Jog]**	**-**	0 ~ 400	10.00	Hz
Gruppo I/O	**I21**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P5]**	**4**	0 ~ 29	4	

- Impostare la frequenza Jog desiderata in F20.
- Selezionare un morsetto da P1 a P8 da utilizzare per questa funzione.
- Se P5 è impostato per il funzionamento Jog, impostare I21 su 4 {Jog}.
- La frequenza Jog può essere impostata entro la gamma di F21 - [Frequenza massima] e F23 – [Frequenza iniziale].





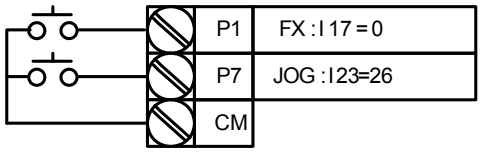
- Il funzionamento Jog annulla tutti gli altri funzionamenti, ad eccezione della Frequenza di Sosta. Pertanto, se durante il funzionamento 3 fili, Up-Down o Multi-passo è inserito il comando frequenza Jog, l'operazione eseguita sarà la frequenza Jog.
- Lo schema sopra è un esempio d'ingresso multifunzione impostato sulla modalità NPN.
- Funzionamento morsetto Jog.

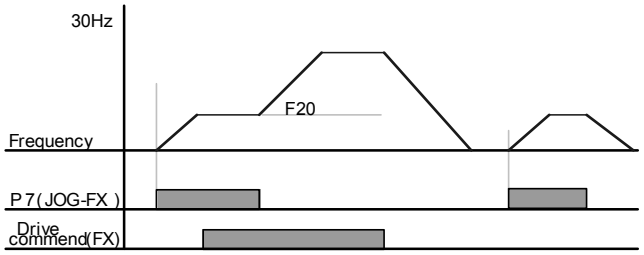
- Funzionamento morsetto JOG FX/RX

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F20**	**[Frequenza Jog]**	**-**	0 ~ 400	10.00	Hz
Gruppo I/O	**I23**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P7]**	**26**	0 ~ 29	6	
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**27**	0 ~ 29	7	

- Impostare la frequenza Jog desiderata in F20.
- Selezionare P7 o P8 per questa funzione.
- Se P7 viene impostato per il funzionamento Jog, impostare I23 su 26 {Jog}.

- La frequenza Jog può essere impostata entro la gamma di F21 - [Frequenza massima] e F23 – [Frequenza iniziale].
- Nell'esempio seguente il riferimento di frequenza è pari à 30Hz, mentre la frequenza Jog è pari a 10 Hz.





10.3 UP-DOWN frequenza

- Funzione memorizzazione Up-down

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**Frq**	**[Metodo impostazione frequenza]**	**8**	0~8	0	
Gruppo i/O	**I17**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]**	**0**	0 ~ 29	0	
	I22	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P2]**	**25**		5	
	I23	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P3]**	**15**		6	
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P4]**	**16**		7	
Gruppo funzione 1	**F63**	**[Selezione salvataggio frequenza Up-down]**	**-**	0~1	0	
	F64	**[Memorizzazione frequenza Up-down]**	**-**		0.00	

- Nel parametro Frq del gruppo Drv, selezionare 8.
- Selezionare il morsetto utilizzato come “up-down” tra gli ingressi multifunzione (P1~P8).
- Selezionando P7 e P8 come morsetti “up-down”, selezionare sempre 15 (comando incremento frequenza) e 16 (comando riduzione frequenza) per I23 e I24 del gruppo I/O.
- Selezionando P6 come “morsetto salvataggio iniziale up-down”, selezionare 25 (inizializzazione salvataggio up-down) come indicato più sopra.
- Funzione Salvataggio Up/down: se F63, “Salvataggio frequenza up/down” è posto a 1, la frequenza presente prima dell’arresto o della decelerazione dell’inverter viene salvata in F64.

▸ Quando la funzione “Salvataggio frequenza up/down” è attiva, l’utente può inizializzare la frequenza up-down memorizzata programmando opportunamente l’ingresso multifunzione “Inizializzazione salvataggio frequenza up-down”.

F63	Selezione salvataggio frequenza up/down	0	Disabilita salvataggio frequenza up/down
		1	Abilita salvataggio frequenza up/down
F64	Salvataggio frequenza Up-down	Frequenza up/down salvata	

▸ Se viene inviato il segnale di “inizalizzazione salvataggio frequenza up/down” quando è attivo l’ingresso multifunzione “Up” o “Down” , tale segnale verrà ignorato.

- Selezione modalità Up-down

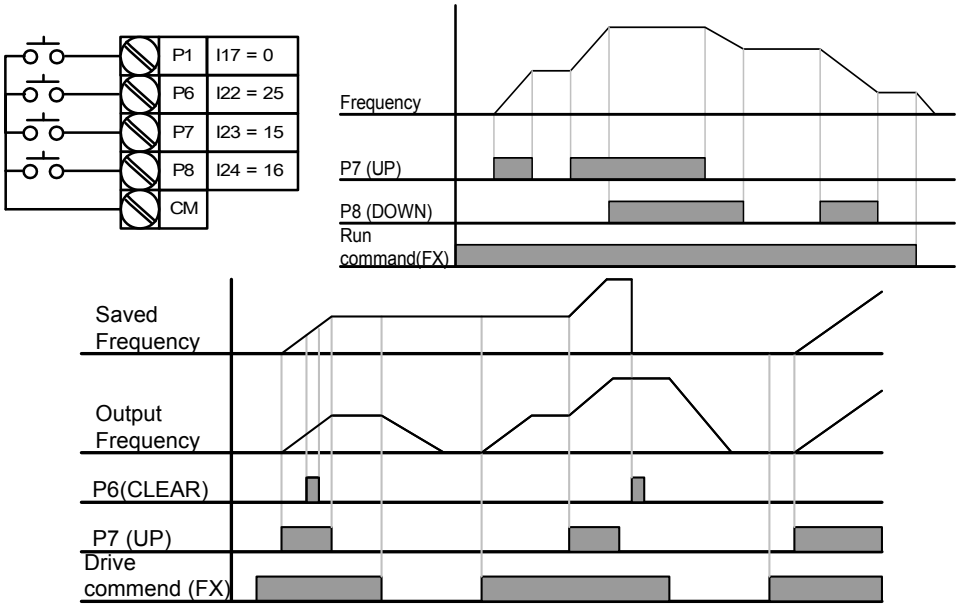
Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**Frq**	**[Metodo impostazione frequenza]**	**8**	0~8	0	
Gruppo I/O	**I17**	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]**	**0**	0 ~ 29	0	
	I23	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P7**	**15**		6	
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**16**		7	
Gruppo funzione 1	**F65**	**[Selezione modalità Up-down]**	**-**	0~2	0	
	F66	**[Up-down step frequenza]**	**-**	0~400	0.00	Hz

- Nel par. Frq del gruppo Drv, selezionare 8.
- Selezionare il morsetto utilizzato come “up-down” tra gli ingressi multifunzione (P1~P8).
- Il funzionamento è lo stesso del modo selezionato come step frequenza in F66.

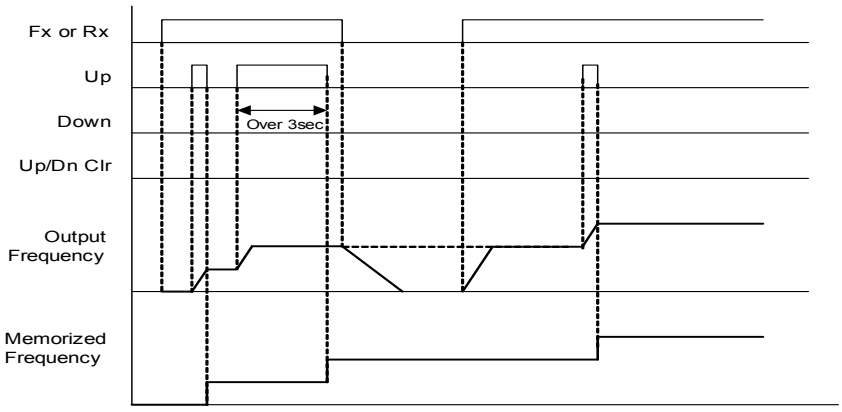
▸ La modalità up-down è selezionata come segue:

F65	Selezione Up/down	0	La frequenza di riferimento è incrementata in base alla frequenza max./min. (valore iniziale)
		1	L’incremento corrisponde allo step di frequenza (F66) sul fronte di salita dell’ingresso
		2	Combinazione di 0 e 1
F66	Step di frequenza	Frequenza incrementata al fronte di salita dell’ingresso	

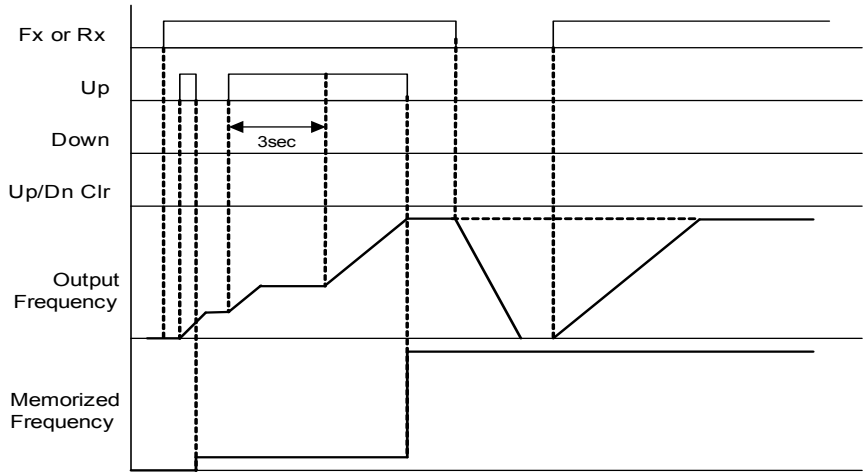
▸ Quando F65 è posto a 0: premere UP per aumentare il valore fino a Frequenza massima come valore di velocità impostato in precedenza (se è presente un limite di frequenza, la velocità aumenta fino a portarsi al limite superiore); premere DOWN per ridurre il valore e portarlo al valore di velocità impostato in precedenza, indipendentemente dalla modalità di arresto (se è presente un limite di frequenza, la velocità diminuisce fino a portarsi al limite inferiore).



- Quando F65 è posto a 1: la frequenza di riferimento viene aumentata dello step di frequenza settato con F66 al fronte di salita dell'ingresso multifunzione settato come UP; una volta definiti i valori di up-down, la frequenza viene salvata al fronte di discesa. Oppure, viene diminuita della stessa quantità dello step di frequenza settato con F66 al fronte di salita dell'ingresso multifunzione settato come DOWN; una volta definiti i valori di up-down, la frequenza viene salvata al fronte di discesa. In tal caso, quando viene definito l'ingresso multifunzione impostato come UP o DOWN, qualora venga inviato un comando di arresto, viene salvato il valore del fronte di discesa precedente e, se l'ingresso multifunzione non è definito, il valore di frequenza corrente non verrà salvato. Il tempo accel/decel non varia rispetto a quando F65 è posto a "0".



- Quando F65 è posto a 2: la frequenza di riferimento viene aumentata dello step di frequenza settato con F66 al fronte di salita dell'ingresso multifunzione settato come UP e, se attivato per 3 secondi, opera come se fosse posto a "0"; oppure, viene diminuito dello step di frequenza settato con F66 al fronte di salita dell'ingresso multifunzione settato come DOWN e, se attivato per 3 secondi, opera come se fosse posto a "0". Il tempo accel/decel non varia rispetto a quando F65 è posto a "0".

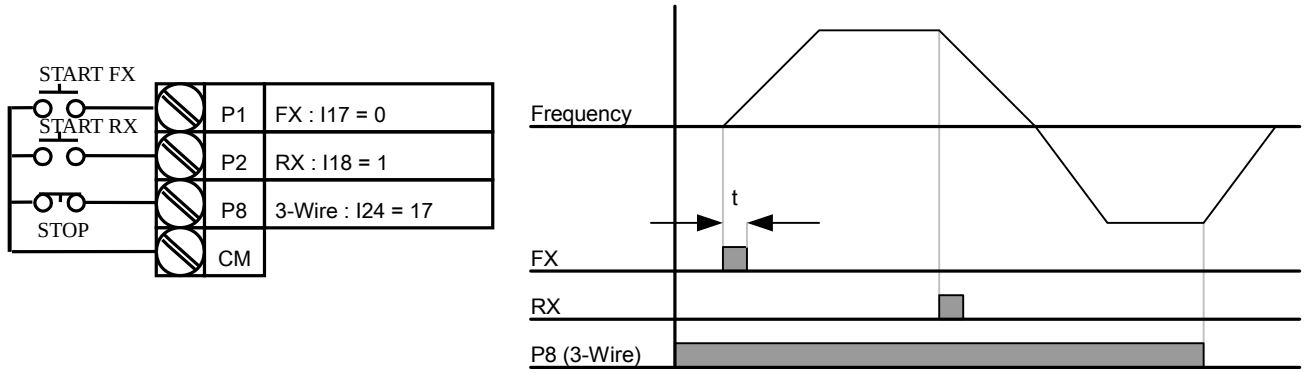


⚠ ATTENZIONE
In modalità up/down, se l'ingresso viene nuovamente attivato prima che la frequenza abbia concluso l'incremento impostato con lo step di frequenza, tale attivazione viene ignorata e anche la frequenza memorizzata corrisponde a quella che si aveva prima dell'attivazione stessa.

10.4 3 fili (Start-Stop da pulsanti)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	0	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**17**		7	

- Selezionare i morsetti da P1 a P8 per il comando di START (ex: FX start avanti, RX start indietro).
- Se è selezionato P8, impostare I24 su 17 {funzionamento a 3 fili}.



- Nel funzionamento a 3 fili vengono memorizzati i segnali di START/STOP.
- L'inverter avvia il motore solo dopo aver ricevuto l'impulso ON proveniente dal pulsante normalmente aperto di START e arresta il motore solo dopo aver ricevuto l'impulso OFF dal pulsante normalmente chiuso di STOP.
- La larghezza di banda dell'impulso (t) non deve essere inferiore a 50msec.

10.5 Frequenza di sosta (Dwell frequency)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H7**	**[Frequenza di sosta]**	-	0.1 ~ 400	5.00	Hz
	H8	**[Tempo di sosta]**	-	0 ~ 10	0.0	sec

- Con questa impostazione, una volta trascorso il tempo di sosta alla frequenza di sosta il motore inizia ad accelerare.
- È utilizzata principalmente per rilasciare il freno meccanico negli ascensori e negli impianti di sollevamento.

- Frequenza di sosta: questa funzione viene usata per generare coppia motrice in una determinata direzione. È utile in applicazioni di sollevamento per ottenere una coppia sufficiente prima di rilasciare il freno meccanico.
- Il valore della frequenza di sosta deve essere maggiore rispetto alla frequenza di scorrimento nominale del motore. La frequenza di scorrimento nominale è calcolata mediante la formula indicata di seguito.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Dove, f_s = Frequenza di scorrimento nominale

f_r = Frequenza nominale motore

rpm = = RPM targhetta motore

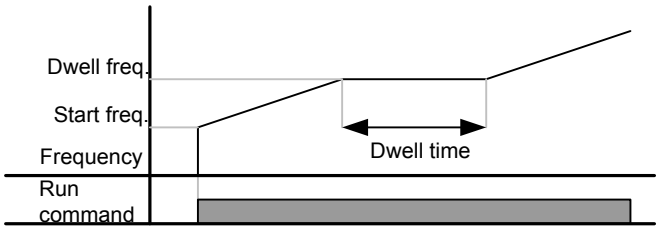
P = Numero di poli motore

<u>Esempio</u>

Frequenza nominale = 60Hz

RPM nominale = 1740rpm

Numero di poli motore = 4



$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

10.6 Compensazione di scorrimento

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H30	[Selezione tipo motore]	-	0.2 ~ 7.5	7.5	
	H31	[Numero di poli motore]	-	2 ~ 12	4	
	H32	[Frequenza di scorrimento nominale]	-	0 ~ 10	2.33	Hz
	H33	[Corrente nominale motore]	-	0.5 ~ 50	26.3	A
	H34	[Corrente motore a vuoto]	-	0.1 ~ 20	11.0	A
	H36	[Rendimento motore]	-	50 ~ 100	87	%
	H37	[Inerzia carico]	-	0 ~ 2	0	
	H40	**[Selezione metodo di controllo]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Impostare H40 – [Selezione metodo di controllo] su 1 {Compensazione di scorrimento}.
- Questa funzione permette al motore di funzionare a velocità costante, compensando lo scorrimento, tipico di un motore a induzione.

- H30: Impostare il tipo di motore collegato al lato uscita inverter.

H30	[Selezione tipo motore]	0.2	0.2kW
		~	
		5.5	5.5kW
		7.5	7.5kW

- H31: Inserire il numero di poli indicati sulla targhetta del motore.
- H32: Inserire la frequenza di scorrimento in base alla seguente formula ed ai dati rilevati dalla targhetta del motore.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Dove, f_s = Frequenza di scorrimento nominale

f_r = Frequenza nominale motore

rpm = RPM nominale motore

P = Numero poli del motore

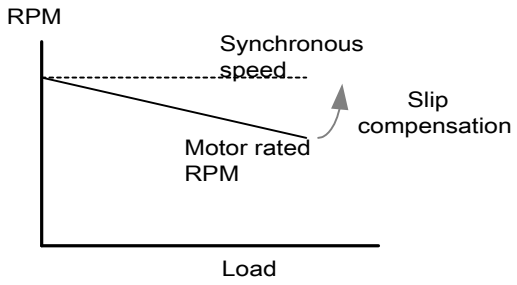
Es.) Freq. Nom.: 60Hz, RPM nominale: 1740rpm, Poli: 4,

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

- H33: Inserire la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore.
- H34: Inserire la corrente misurata quando il motore funziona a vuoto e alla frequenza nominale. Quando risulta difficile misurare la corrente del motore a vuoto, inserire il 50% della corrente nominale del motore.
- H36: Inserire il rendimento del motore indicato sulla targhetta dello stesso.
- H37: Selezionare l'inerzia di carico in funzione dell'inerzia del motore, come indicato di seguito.

H37	[Inerzia carico]	0	Inferiore di 10 volte all'inerzia del motore
		1	Circa 10 volte l'inerzia del motore
		2	Superiore a 10 volte l'inerzia del motore

- Maggiore è il carico applicato, maggiore sarà la differenza tra la velocità nominale motore e la velocità sincrona del motore (vedi figura sotto). Questa funzione permette al motore di funzionare a velocità costante, compensando lo scorrimento, tipico di un motore a induzione.



10.7 Controllo PID

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H49**	**[Selezione funzionamento PID]**	**1**	0 ~ 1	0	-
	H50	[Selezione retroazione PID]	-	0 ~ 1	0	-
	H51	[Guadagno proporzionale per controllo PID]	-	0 ~ 999.9	300.0	%
	H52	[Tempo integrale per controllo PID]	-	0.1~ 32.0	1.0	sec
	H53	[Tempo Derivativo per controllo PID]	-	0.0~30.0	0	sec
	H54	[Selezione metodo di controllo PID]	-	0 ~ 1	0	-
	H55	[Limite superiore freq. uscita PID]	-	0.1 ~ 400	60.0	Hz
	H56	[Limite inferiore freq. uscita PID]	-	0.1 ~ 400	0.50	Hz
	H57	[Selezione valore PID standard]	-	0~4	0	Hz
	H59	[PID Inverso]	-	0~1	0	-
	H61	[Ritardo modalità Sleep]	-	0.0~2000.0	60.0	-
	H62	[Frequenza modalità Sleep]	-	0.00~400	0.00	Hz
	H63	[Livello di riattivazione (Wake-up)]	-	0.0~100.0	35.0	%
Gruppo I/O	I17~ I24	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1-P8]	21	0 ~ 29	-	-
Gruppo di comando	rEF	[Riferimento PID]	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%
	Fbk	[Retroazione PID]	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%

- La frequenza d'uscita dell'inverter è controllata dal PID, normalmente utilizzato per controlli costanti di flusso, pressione o temperatura.
- Impostare H49 del Gruppo funzione 2 su 1 (Selezione controllo PID). Verranno visualizzati i parametri REF e FBK. Impostare in REF il valore del riferimento PID. Il valore effettivo della retroazione PID viene monitorato in FBK.
- Le due modalità di controllo PID, "PID Normale" e "PID di processo", sono programmabili in H54 (Selezione metodo di controllo PID).

▸ H50: Seleziona il tipo di retroazione del controllo PID.

H50	[Selezione retroazione PID]	0	Morsetto Ingresso I (0 ~ 20[mA])
		1	Morsetto Ingresso V1 (0 ~ 10[V])

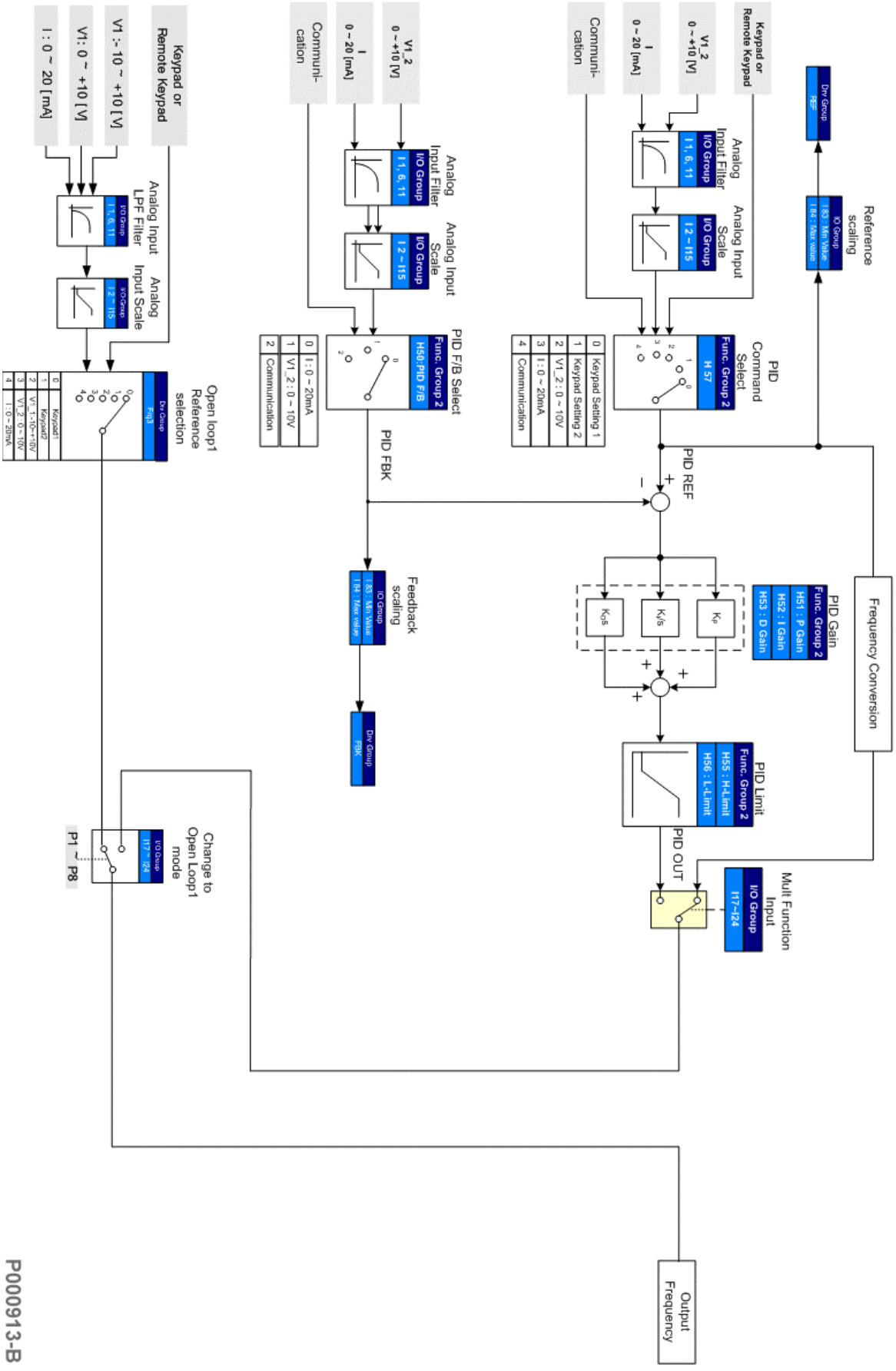
▸ H51: guadagno proporzionale (P), che moltiplica la differenza tra il riferimento (valore che si vuole ottenere della grandezza fisica da controllare) e la retroazione (valore misurato della grandezza fisica); tale differenza, denominata "errore", viene moltiplicata per una costante H51 ("Guadagno proporzionale per controllo PID"); aumentando H51 aumenta, a parità di errore, il contributo del termine proporzionale nel segnale d'uscita del regolatore (il quale diventa quindi più "sensibile"); un valore eccessivamente alto di H51 può tuttavia provocare fenomeni di instabilità.

▸ H52: il tempo integrale è importante perché consente di annullare l'errore a regime, cioè di ottenere la perfetta coincidenza tra valore di riferimento e la retroazione. Il guadagno integrale

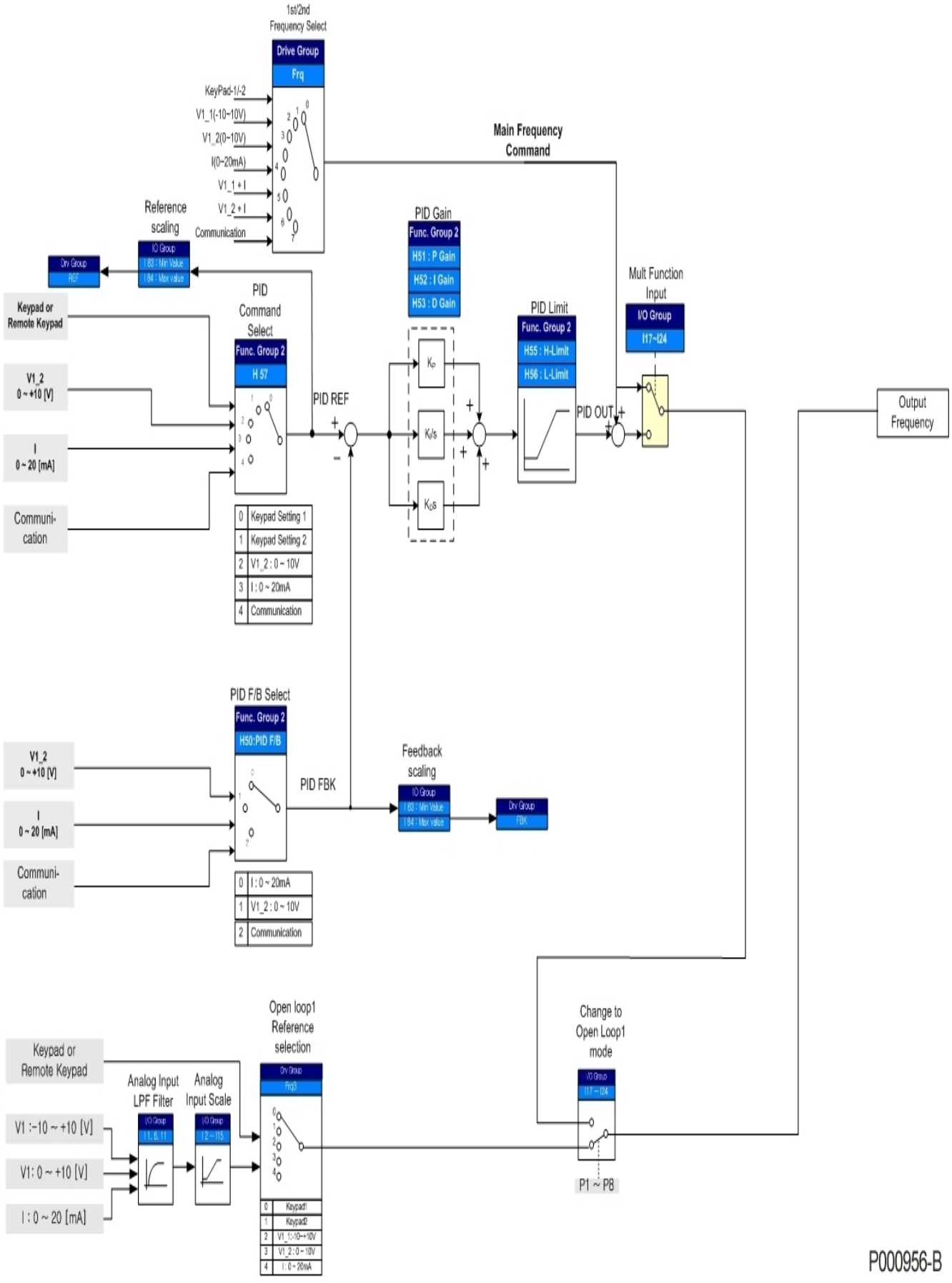
determina il tempo necessario per correggere il valore d'errore accumulato. Per esempio se H52 è impostato a un 1 sec e l'errore diventa pari al 100%, sarà emessa una correzione del 100% entro 1 sec. Se si riduce il valore di H52, la risposta sarà più rapida, ma un'impostazione troppo bassa può provocare fenomeni di instabilità.

- H53: il tempo Derivativo consente di annullare gli errori causati da variazioni istantanee della grandezza controllata. Il derivativo agisce esclusivamente sulla variazione dell'errore (per esempio se l'errore è costante non agisce). Nel SINUS M la variazione dell'errore viene rilevata ogni tc "tempo di campionamento" pari a 0,01sec. L'uscita determinata dalla componente Derivativa è uguale a H53*Δ errore (%) / tc (sec.). Per esempio se viene rilevato una variazione di errore del 1% impostando in H53 a 0,01sec verrà fornita all'uscita del regolatore PID una correzione pari al 1%. Se si aumenta il valore di H53, la correzione sarà maggiore, ma un'impostazione troppo alta può provocare fenomeni di instabilità.
- I17 ~ I24: Per passare al funzionamento PID Normale, impostare uno dei morsetti P1-P8 su 21 e attivarlo.
- rPM: Calcola la retroazione in H50 come Frequenza motore e ne visualizza il valore.
- rEF: Indica il valore di comando del controllore PID.
- Fbk: Converte in frequenza motore il valore del feedback posto in H50.

Schema a blocchi PID Normale (H54=0)



Schema a blocchi PID di Processo (H54=1)



10.7.1 Riferimento PID

Display LED	Nome parametro	Gamma	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H49	Selezione controllo PID	0~1	Abilita o disabilita il controllo PID	0	X

- H49 consente di selezionare la modalità di controllo PID. Impostare su “1”.
- Verranno visualizzati i parametri REF e FBK.

Display LED	Nome parametro	Gamma	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H57	[Selezione sorgente di riferimento PID]	0~4	Seleziona la sorgente di riferimento PID, indicata in “rEF” nel Gruppo di comando.		0	X
			0	Impostazione da tastiera 1		
			1	Impostazione da tastiera 2		
			2	V1 2: 0~10V		
			3	I: 0~20mA		
			4	Comunicazione RS-485		

- Come Riferimento PID è possibile usare anche le frequenze multi-passo 1-3 e 4-7. Le frequenze multi-passo 1-3 sono impostate in St1-St3 del Gruppo di comando, mentre le frequenze multi-passo 4-7 sono impostate in I30-I33 del Gruppo I/O.

Display LED	Nome parametro	Gamma impost.	Descrizione			Default fabbrica	Reg. durante marcia
Frq	Metodo impostazione frequenza	0 ~ 7	0	Digitale	Tastiera - impostazione 1	0	X
			1		Tastiera - impostazione 2		
			2	Analogico	V1 1: –10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Morsetto I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Morsetto V1 - impostazione 1+ Morsetto I		
			6		Morsetto V1 - impostazione 2+ Morsetto I		
			7	Com.	RS485		
			8		Up-Down		

- La sorgente del riferimento PID è selezionata in H57 del Gruppo funzione 2.
- Il valore PID REF può essere modificato e verificato in “rEF” del gruppo DRV.
- Il valore PID è creato per lo più in ‘Hz’. ‘Hz’ non è un’unità fisica, pertanto il Riferimento PID interno è calcolato con una ‘%’ della Frequenza massima (F21).

Display LED	Nome parametro	Gamma impost.	Descrizione	Default fabbrica	Reg. Durante marcia
rEF	Riferimento PID	-	Impostazione valore controllo PID standard	-	-
I89	Valore minimo di F/B	0.0~100.0	Fattore di scala minimo F/B	0.0	O
I90	Valore Massimo di F/B	0.0~100.0	Fattore di scala massimo F/B	100.0	O

- Il codice “REF” del gruppo di comando è il codice funzione aggiuntivo di questa versione per l’unità reale ed il codice solo per visualizzazione. Fare riferimento alla seguente equazione.

$$\text{Riferimento fisico reale} = \frac{I84(Unità\ \max) - I83(Unità\ \min)}{FrequenzaMax} \times riferimentoPID(Hz) + I83(Unità\ \min)$$

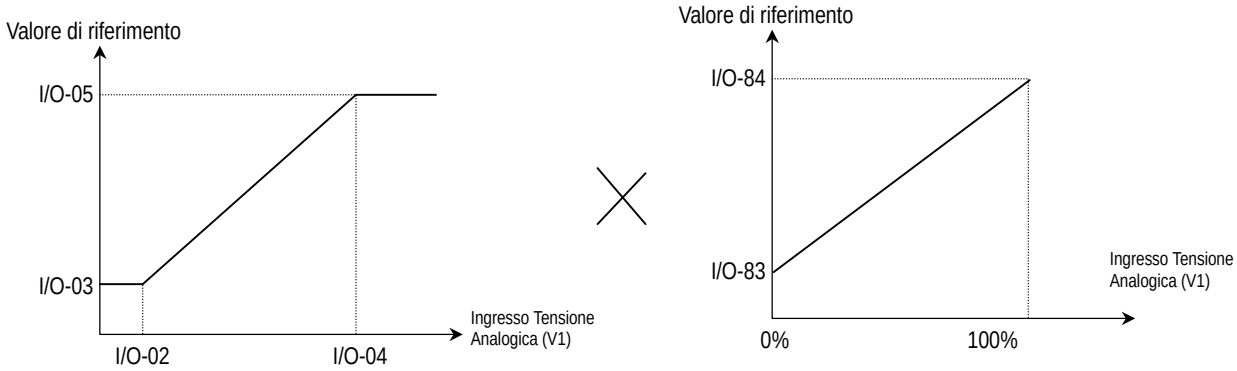
- Se si desidera visualizzare il riferimento fisico reale in %, impostare I89 e I90 su 0.0 e 100.0 (default di fabbrica). Se il valore impostato in F21 ed il comando PID sono pari rispettivamente a 50Hz e 20Hz, il Riferimento PID deve essere come segue: $\frac{100.0 - 0.0}{50.0} \times 20.0 + 0.0 = 40.0$.
- Il valore fisico può essere visualizzato in Bar. Per esempio, il sensore di pressione ha un’uscita minima pari a 0V in caso di 1,0 Bar e di 10V in caso di 20.0 bar. In questo caso, I89 ed I90 devono essere impostati rispettivamente a 1.0 e 20.0.
- Se la frequenza massima ed il comando PID sono pari rispettivamente a 50Hz e 20Hz, il Riferimento PID deve essere come segue: $\frac{20.0 - 1.0}{50.0} \times 20.0 + 1.0 = 8.6$

10.7.2 Retroazione PID

- La sorgente di retroazione PID è selezionata nel codice H50. La retroazione PID è un tipo di valore fisico, quale la pressione, pertanto deve essere utilizzato uno degli ingressi analogici.
- Sono utilizzati vari codici per la retroazione PID (guadagno analogico, polarizzazione e filtri sono i primi). La scala del valore reale è la seconda. Inoltre, è presente un codice aggiuntivo nel gruppo di comando solo per la visualizzazione.

Display LED	Nome parametro	Gamma imp.	Descrizione	Default fabbrica	Reg. durante marcia
FBK	Retroazione PID	-	Visualizza il valore PID nell'unità reale	-	-
I6	Costante tempo filtraggio per Ingresso V1	0 ~ 9999	Regola la reattività dell'ingresso V1 (0~+10V)	10	O
I7	Ingresso V1 Tensione minima	0 ~ 10[V]	Imposta la tensione minima dell'ingresso V1.	0	O
I8	Frequenza corrispondente a I7	0 ~ 400[Hz]	Imposta la frequenza minima d'uscita inverter alla tensione minima dell'ingresso V1.	0.00	O
I9	Ingresso V1 Tensione massima	0 ~ 10[V]	Imposta la tensione massima dell'ingresso V1.	10	O
I10	Frequenza corrispondente a I9	0 ~ 400[Hz]	Imposta frequenza massima uscita inverter alla tensione massima dell'ingresso V1.	50.00	O
I11	Costante tempo filtraggio per Ingresso I	0 ~ 9999	Imposta la costante del filtro interno della sezione d'ingresso per l'ingresso I.	10	O
I12	Ingresso I corrente minima	0 ~ 20[mA]	Imposta la corrente minima dell'ingresso I.	4.00	O
I13	Frequenza corrispondente a I12	0 ~ 400[Hz]	Imposta la frequenza minima uscita inverter alla corrente minima dell'ingresso I.	0.00	O
I14	Corrente max. ingresso I	0 ~ 20[mA]	Imposta la corrente massima dell'ingresso I.	20.00	O
I15	Frequenza corrispondente a I14	0 ~ 400[Hz]	Imposta la frequenza massima uscita inverter alla corrente massima dell'ingresso I.	50.00	O
H50	Selezione retroazione PID	0 ~ 1	0 Morsetto Ingresso I (0 ~ 20 [mA]) 1 Morsetto Ingresso V1 (0 ~ 10 [V])	0	X

- **Nel gruppo di comando è presente un codice aggiuntivo di sola visualizzazione.** Quando si preme il tasto ENT, questo codice indica il valore della retroazione nell'unità reale. La retroazione è calcolata come segue:
  1°: Valore analogico minimo (I7, I12) e valore analogico massimo (I9,I14) (in genere, sono limitati dal sensore). Se il segnale di retroazione è al di sotto del limite inferiore, la retroazione è limitata al valore inferiore. Per esempio, il valore dell'impostazione analogica minima è pari a 2V e la retroazione reale è pari a 1,8V. In questo caso, il valore della retroazione interna è pari a 2V.
  2°: Frequenza minima (I8, I13) e massima (I10, I15) ad ogni valore di ingresso minimo e massimo. Questi valori sono utilizzati per la % interna dei valori di retroazione basati sulla frequenza massima F21.
  Per esempio, il valore dell'impostazione di I7 è 2V, di I8 è 10Hz, di I9 è 8V, di I10 è 40Hz, la frequenza massima F21 è 50Hz. In tali condizioni, la % minima interna è 10/50 x 100 = 20 % quando l'ingresso è inferiore a 2V e la % massima interna è 40/50 X 100 = 80% quando l'ingresso è superiore a 8V.
  3°: Solo per la visualizzazione, Sinus M adotta uno o più fattori di scala mediante % interna. Il codice I83 è utilizzato per la visualizzazione minima del fattore di scala ed I84 per la massima. Alle stesse condizioni indicate sopra, il valore di I83 è 1,0 ed il valore di I84 è 20,0. (La visualizzazione Led del Sinus M è limitata, l'unità reale è irrilevante. Pertanto il valore di visualizzazione può essere qualsiasi tipo di unità, quali BAR, Ps). Pertanto, il codice FBK indica 1,0 quando il valore d'ingresso è inferiore a 2V e 20,0 quando è superiore a 8V. L'equazione esatta è indicata di seguito:



$$FBK = \left(\left(\frac{I10 - I8}{I9 - I7}\right) \times (\text{Tensione ingresso} - I7) + I8\right) \times \frac{(I84 - I83)}{FreqMax} + I83 \quad \text{quando feedback da V1}$$

oppure $$FBK = \left(\left(\frac{I15 - I13}{I14 - I12}\right) \times (\text{Tensione ingresso} - I12) + I13\right) \times \frac{(I84 - I83)}{FreqMax} + I83 \quad \text{quando feedback da I}$$

Per esempio, il valore dell'impostazione I7 è pari a 2V, I8 è 10Hz , I9 è 8V, I10 è 40Hz, I89 è 1,0, I90 è 20,0, la frequenza massima F21 è 50Hz. In queste condizioni, quando il valore reale della retroazione è pari a 5V, il codice FBK indica 10,5.

- Se il valore impostato in I89 è pari a 0.0 ed I90 è pari a 100,0, l'unità è "%".

10.7.3 Limite PID

Display LED	Nome parametro	Gamma impost.	Descrizione	Default fabbrica	Reg. durante marcia
H55	Limite inferiore frequenza d'uscita PID	Da 0 a 400Hz	Questo parametro limita la quantità inferiore della frequenza d'uscita attraverso il controllo PID.	50.00Hz	O
H56	Limite superiore frequenza d'uscita PID	Da 0 a 400Hz	Questo parametro limita la quantità superiore della frequenza d'uscita attraverso il controllo PID.	0.5Hz	O

- il limite inferiore PID è il codice funzione aggiuntivo del Sinus M. H55 e H56 sono relativi a ciascun limite inferiore e superiore. Durante la marcia dell'inverter, la frequenza d'uscita raggiungerà il limite minimo anche se la retroazione è superiore al riferimento. Pertanto, eccetto durante il tempo d'accelerazione da 0Hz al limite inferiore, la frequenza d'uscita è sempre inclusa tra il limite inferiore e quello superiore.

10.7.4 PID Inverso

Display LED	Nome parametro	Gamma impostazioni	Descrizione		Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H59	PID Inverso	0 ~ 1	0	Normale	0	X
			1	Inverso		

- Per stabilizzare il sistema (sistema a retroazione negativa), l'uscita sensore è alta quando il valore fisico reale è alto. Ma a volte, l'uscita sensore è invertita o il sistema richiede un'uscita maggiore quando il segnale è basso. In questo caso, si utilizza il PID inverso.
- Per questa funzionalità, è aggiunto il codice H59 al firmware speciale. L'uscita PID aumenta quando il riferimento PID è superiore alla retroazione con valore impostato su "0"; l'uscita PID è ridotta quando il riferimento PID è superiore alla retroazione con il valore impostato su "1".
- Quando il codice H59 è impostato su "1", il display FBK è lo stesso. Vale a dire, la retroazione è la stessa, ma l'errore è inverso.
- Questa funzionalità influisce sul funzionamento in modo Sleep e Riattivazione (vedi sotto).

10.7.5 Funzionalità Sleep e Riattivazione (funzionalità e codici aggiuntivi)

Display LED	Nome parametro	Gamma impostazioni	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
H61	Ritardo modalità Sleep	0 – 999 (sec)	Tempo di ritardo in modalità Sleep	60 sec	X
H62	Frequenza modalità Sleep	da 0 a 400Hz	Frequenza in modalità Sleep	0.0Hz	O
H63	Livello di riattivazione	0 – 50[%]	Livello di riattivazione	2[%]	O

- Se la frequenza d'uscita PID è inferiore alla Frequenza modalità Sleep per un periodo maggiore al Ritardo modalità Sleep, l'inverter passa alla modalità Sleep esattamente come nella condizione d'Arresto. Per tornare alla condizione normale, è necessario eseguire la Riattivazione o il riavvio dopo l'arresto.
- Se non si desidera utilizzare la modalità Sleep, la Frequenza modalità Sleep deve essere impostata su un valore più basso del limite inferiore PID, oppure il Ritardo modalità sleep deve essere impostato su "**0.0sec**".
- Se il valore di retroazione si abbassa al di sotto del valore specifico (Riferimento PID - Livello di riattivazione), l'inverter si riavvia automaticamente. Per esempio, se il Riferimento = 50%, il Livello di riattivazione = 5% e la Retroazione >45%, l'inverter si riavvia automaticamente. La Riattivazione è valida solo per la modalità Sleep.
- Quando l'azionamento è in modalità Sleep, Sinus M non riparte automaticamente dopo il comando di "ARRESTO" mediante la riattivazione. In questo caso, Sinus M si avvia nuovamente dopo il comando di marcia.

10.7.6 Open Loop 1 (Aggiuntivo)

Display LED	Parametro	Gamma Min/ Max	Descrizione		Default di fab.	Reg. durante marcia
I17	Definizione morsetto ingresso multifunzione P1	0 ~ 29	0	Comando marcia avanti (FX)	0	O
			1	Comando marcia indietro (RX)		
I18	Definizione morsetto ingresso multifunzione P2		2	Arresto d'emergenza (ESt)	1	O
			3	Reset in seguito a guasto {RST}		
I19	Definizione morsetto ingresso multifunzione P3		4	Comando funzionamento Jog	2	O
			5	Freq multi-passo – Bassa		
I20	Definizione morsetto ingresso multifunzione P4		6	Freq multi-passo – Media	3	O
			7	Freq multi-passo – Alta		
I21	Definizione morsetto ingresso multifunzione P5		8	Multi Accel/Decel – Bassa	4	O
			9	Multi Accel/Decel – Media		
I22	Definizione morsetto ingresso multifunzione P6		10	Multi Accel/Decel – Alta	5	O
			11	Frenatura con iniezione in CC di mantenimento.		
I23	Definizione morsetto ingresso multifunzione P7		12	Selezione secondo motore	6	O
			13	-Riservato-		
I24	Definizione morsetto ingresso multifunzione P8		14	-Riservato-	7	O
			15	Up/ Down: Comando incremento frequenza (Up)		
			16	Up/ Down: Comando riduzione frequenza (Down)		
			17	Funzionamento 3 fili		
			18	Allarme esterno: contatto A (EtA)		
			19	Allarme esterno: contatto B (EtB)		
			20	Funzione autodiagnosi		
			21	Passaggio da funzionamento PID a funzionamento Normale.		
			22	Selezione seconda sorgente		
			23	Blocco frequenza		
			24	Blocco rampe Accel/Decel		
			25	{Azzeramento Frequenza Up/Down memorizzata}		
			26	JOG-FX		
			27	JOG-RX		
			28	Open loop1		
			29	Fire Mode		

10.7.7 Sorgente Open loop 1

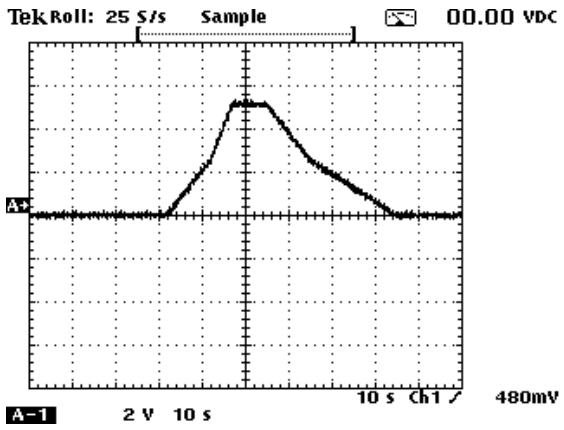
Display LED	Nome parametro	Gamma imp.	Descrizione			Default di fabbrica	Reg. durante marcia
FRQ3	Open loop 1 Metodo impostazione frequenza	0 ~ 7	0	Digitale	Impost. da tastiera 1	0	X
			1		Impost. da tastiera 2		
			2	Analogico	V1 1: –10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Morsetto I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Morsetto V1 – impost. 1 + Morsetto I		
			6		Morsetto V1 – impost. 2 + Morsetto I		
			7	Com.	RS485		

- Attivando il morsetto ingresso digitale multifunzione definito per Open loop 1(28) durante la marcia, il Sinus M funziona alla frequenza di FRQ3 del controllo V/F indipendentemente dalla frequenza di H40.
- Se il valore impostato in H40 appartiene già al controllo V/F, è necessario cambiare solo il metodo d'impostazione frequenza. Se il valore di Frq è uguale al valore impostato in FRQ3, l'inverter funziona come prima.

10.7.8 Frequenza cambio accel/decel

Display LED	Nome parametro	Gamma imp.	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. Durante marcia
H69	Frequenza cambio accel/decel	0 ~ 400Hz	Impostazione frequenza cambio accel/decel	0Hz	X
I34	Tempo Multi-Accel 1	0~ 6000 [sec]	-	3.0	O
I35	Tempo Multi-Decel 1		-	3.0	
ACC	Tempo accel	0 ~ 6000 [sec]	Durante il funzionamento multi-accel/decel, questo parametro serve da tempo decel/accel 0.	5.0	O
dEC	Tempo decel			10.0	O

- Se la frequenza d'uscita è inferiore a questo valore impostato, Sinus M cambia la velocità basandosi sui valori del 1° tempo Acc/Dec. Se è superiore a questo valore, si basa sul tempo Acc/Dec nel Gruppo Drv.
- Anche se soltanto un ingresso digitale multifunzione è impostato su XCEL,M,H, questa funzione non sarà valida.



Impostazione Parametri

Sorgente di rif.	Tastiera	Modalità controllo	V/F
Valore rif.	50Hz	H69	25Hz
Tempo Acc	10.0 sec	I34	20.0 sec
Tempo Dec	20.0 sec	I35	40.0 sec

10.8 Auto-tuning

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H41**	**[Auto-tuning]**	**1**	0 ~ 1	0	-
	H42	[Resistenza statore (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω
	H44	[Induttanza di dispersione (Lσ)]	-	0 ~ 300.00	-	mH

- Settando H41 ad 1 l'inverter esegue la misurazione automatica dei parametri motore.
- I parametri motore misurati sono utilizzati nel Boost di coppia automatico e nel Controllo vettoriale sensorless.

⚠ **Attenzione:**
La regolazione automatica deve essere eseguita dopo l'arresto del motore. L'albero motore non deve essere trascinato dal carico durante l'auto-tuning.

- H41: Quando H41 è impostato su 1 e si preme il tasto Enter (●), si attivata l'auto-tuning e sul display a LED viene visualizzato "TUn". Una volta terminato, tornerà visualizzato "H41".
- H42, H44: Sono visualizzati, rispettivamente, i valori dello resistenza statore motore e l'induttanza di dispersione rilevati durante l'auto-tuning. Nel caso di errore di calcolo dell'auto-tuning o se viene eseguito H93 – [Ripristino parametri di default], in H43 e H44 verranno visualizzati i valori di default corrispondenti alla taglia motore selezionata in H30.
- Per arrestare l'auto-tuning, premere il tasto STOP/RST sulla tastiera o attivare ON il morsetto Arresto d'emergenza (ESt).
- Se si interrompe l'auto-tuning in H42 e H44, rimarrà impostati i valori di default. Se H42 viene correttamente calcolato e successivamente l'auto-tuning si interrompe durante il calcolo dell'induttanza di dispersione, in H44 rimarrà settato il valore di default.
- I valori di default dei parametri motore sono riportati alle pagine seguenti.

⚠ **Attenzione:**
Inserendo valori errati della resistenza statore e dell'induttanza di dispersione, la funzione Vettoriale sensorless ed il Boost di coppia automatico potrebbero non funzionare correttamente.

10.9 Controllo vettoriale sensorless

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H40**	**[Selezione metodo di controllo]**	**3**	0 ~ 3	0	-
	H30	[Selezione tipo motore]	-	0.2 ~ 7.5	-	kW
	H32	[Frequenza di scorrimento nominale]	-	0 ~ 10	-	Hz
	H33	[Corrente nominale motore]	-	0.5 ~ 50	-	A
	H34	[Corrente motore a vuoto]	-	0.1 ~ 20	-	A
	H42	[Resistenza statore (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω
	H44	[Induttanza di dispersione (Lσ)]	-	0~300.00	-	mH
Gruppo funzione 1	F14	[Tempo di magnetizzazione motore]	-	0.0~60.0	1.0	sec

- Se H40 – [Selezione metodo di controllo] è pari a 3, si attiverà il controllo vettoriale sensorless.

⚠ **Attenzione:**
I parametri motore devono essere misurati per ottenere alte prestazioni. Si consiglia vivamente di eseguire H41 – [Auto-tuning] prima di procedere con il funzionamento mediante controllo vettoriale sensorless.

- Per ottenere alte prestazioni, assicurarsi che i seguenti parametri siano inseriti correttamente nel controllo vettoriale sensorless.
- H30: Selezionare il tipo di motore collegato all'uscita inverter.
- H32: Inserire la frequenza di scorrimento nominale (Vedi capitolo 10-6).
- H33: Inserire la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore.
- H34: Dopo aver rimosso il carico, impostare H40 – [Selezione metodo di controllo] su 0 {Controllo V/F} ed avviare il motore a 50Hz. Inserire la corrente visualizzata in Cur-[Corrente in uscita] come corrente motore a vuoto. Se risulta difficile rimuovere il carico dall'albero motore, inserire un valore incluso tra il 40% ed il 50% di H33 – [Corrente nominale motore] oppure lasciare il valore di default di fabbrica.
- Qualora si verifichi un ripple di coppia durante il funzionamento a velocità elevata, occorre diminuire H34 [Corrente motore a vuoto] e portarlo a 30%.
- H42, H44: Inserire il valore del parametro misurato durante H41 – [Auto-tuning] oppure il valore di default di fabbrica.
- F14: è il tempo impostato e necessario per magnetizzare il motore (un tempo impostato troppo breve riduce notevolmente la coppia d'avviamento), dopo questo tempo il motore comincerà a ruotare in funzione del riferimento impostato. La quantità di corrente utilizzata per eseguite tale magnetizzazione è impostata in H34- [Corrente motore senza carico].
- Nel caso si utilizzi un motore da 0,2kW occorre prima inserire i valori indicati nella seguente tabella.

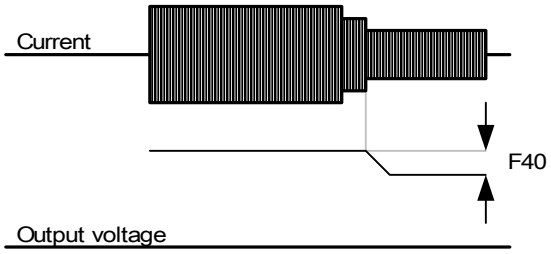
■ Default di fabbrica in base alla potenza nominale del motore applicato

Tensione ingresso	Potenza nom. motore [kW]	Corrente nom. [A]	Corrente a vuoto [A]	Freq. scorr. nominale [Hz]	Resistenza statore [Ω]	Induttanza di dispersione [mH]
200	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
	2.2	8.8	4.4	2.00	0.869	11.31
	3.7	12.9	4.9	2.33	0.500	5.41
	5.5	19.7	6.6	2.33	0.314	3.60
	7.5	26.3	11.0	2.33	0.196	2.89
	11.0	37.0	12.5	1.33	0.120	2.47
	15.0	50.0	17.5	1.67	0.084	1.12
	18.5	62.0	19.4	1.33	0.068	0.82
	22.0	76.0	25.3	1.33	0.056	0.95
400	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.0	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
	22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84

10.10 Livello risparmio energetico

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	**F40**	**[Livello risparmio energetico]**	**-**	0 ~ 30	0	%

- Impostare la tensione in uscita da ridurre in F40.
- Impostare come percentuale della tensione in uscita max.
- Per applicazioni di ventilatori o pompe, il consumo d'energia può essere notevolmente ridotto durante il funzionamento a vuoto o con carico leggero diminuendo la tensione in uscita.



10.11 Speed search

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H22**	**[Selezione speed search]**	**-**	0 ~ 15	0	
	H23	[Livello corrente]	-	80 ~ 200	100	%
	H24	[Guadagno P durante Speed search]	-	0 ~ 9999	100	
	H25	[Guadagno I durante Speed search]	-		200	
Gruppo I/O	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	15	0 ~ 18	12	
	I55	[Selezione relè multifunzione]	15		17	

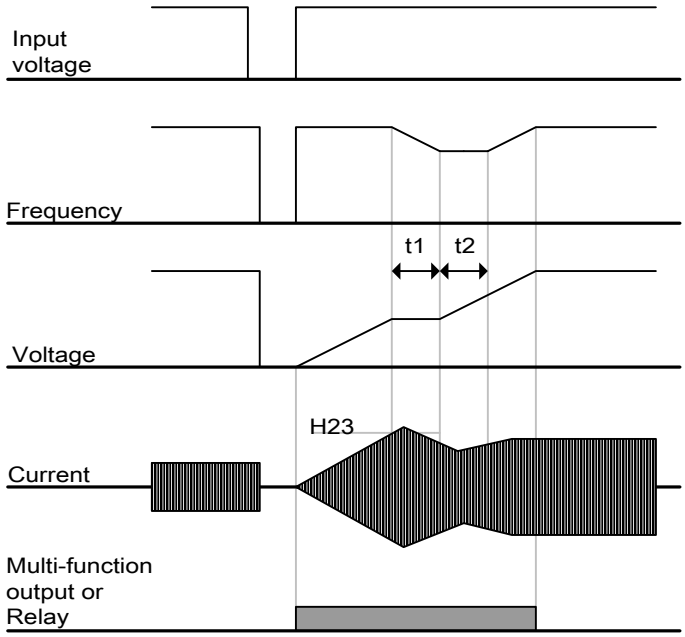
- È utilizzato per evitare allarmi che si verificherebbero ogni qualvolta l'inverter cominciasse a modulare frequenza/tensione su di un carico ancora in movimento. (Per esempio viene utilizzato per riagganciare la velocità di un motore collegato ad un carico fortemente inerziale, precedentemente abbandonato in folle.
- Con questa funzione abilitata l'inverter stima la velocità del motore in base alla corrente in uscita.

La seguente tabella indica 4 tipi di selezione speed search.

H22		Speed search con H20 = 1 [Avvio all'accensione]	Speed search dopo una momentanea mancanza della rete d'alimentazione.	Speed search con H21 = 1 [Riavvio dopo reset allarmi]	Speed search durante accelerazione
		Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	-	-	-	-
	1	-	-	-	✓
	2	-	-	✓	-
	3	-	-	✓	✓
	4	-	✓	-	-
	5	-	✓	-	✓
	6	-	✓	✓	-
	7	-	✓	✓	✓
	8	✓	-	-	-
	9	✓	-	-	✓
	10	✓	-	✓	-
	11	✓	-	✓	✓
	12	✓	✓	-	-
	13	✓	✓	-	✓
	14	✓	✓	✓	-
	15	✓	✓	✓	✓

- H23: Limita la corrente durante Speed search. Impostato come percentuale di H33.
- H24, H25: lo Speed search è gestito da un controllo PI. Regolare il guadagno P ed il guadagno I in funzione delle caratteristiche del carico.
- I54, I55: attraverso l'uscita digitale multifunzione (MO) e l'uscita a relè multifunzione (3ABC) e possibile ricevere il segnale di Speed Search attivo.

Esempio: Speed search dopo una momentanea mancanza della rete d'alimentazione.



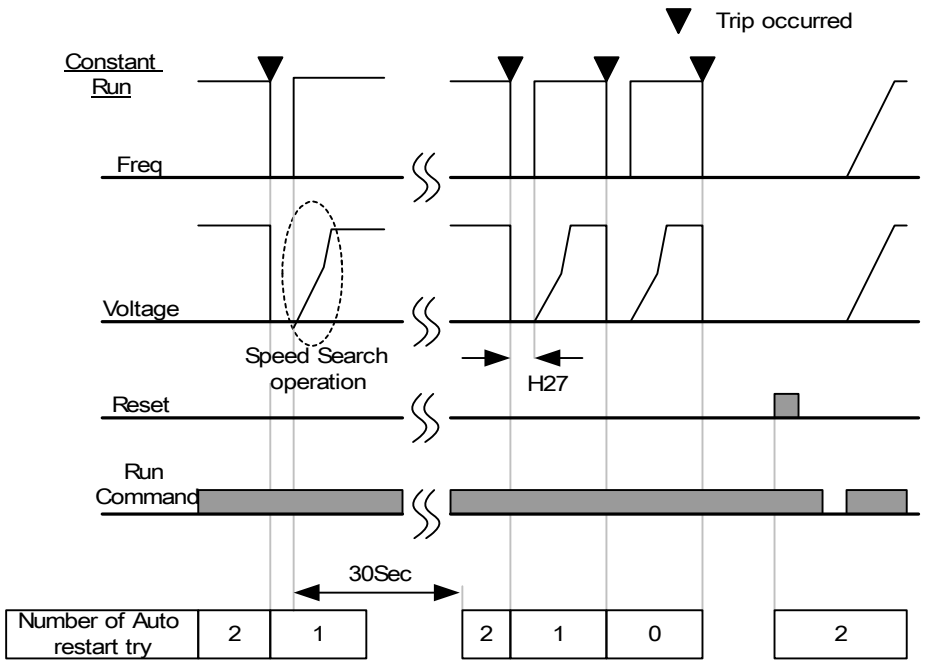
- In caso d'interruzione momentanea della rete dell'alimentazione, l'inverter va in allarme di bassa tensione (LV).
- Una volta ripristinata l'alimentazione, l'inverter comincia ad erogare la frequenza memorizzata prima dell'intervento dell'allarme di bassa tensione (LV) ed il controllo PI dello speed search comincia ad aumentare la tensione.
- t1: Se la corrente erogata durante lo speed search eccede il livello preimpostato in H23, l'aumento di tensione si blocca e la frequenza d'uscita comincerà a ridursi.
- t2: Se avviene il contrario di t1, l'aumento della tensione tornerà nuovamente ad aumentare e contemporaneamente la frequenza d'uscita cesserà di diminuire.
- Quando la frequenza e la tensione raggiungeranno il loro livello nominale, l'inverter eseguirà la rampa di accelerazione fino a raggiungere la frequenza memorizzata prima dell'allarme di bassa tensione (LV).
- La funzione Speed Search è adatta per carichi ad alta inerzia.
- Quando si verifica una momentanea mancanza della rete dell'alimentazione inferiore a 15msec., l'inverter SINUS M continua a funzionare normalmente.

10.12 Tentativo di riavvio automatico

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H26**	**[Numero tentativi di riavvio automatico]**	**-**	0 ~ 10	0	
	H27	[Tempo di riavvio automatico]	-	0 ~ 60	1.0	sec

- In H26 si impostano il numero di riavvii automatici.
- È utilizzato per riavviare automaticamente un sistema a seguito di un allarme.

- H26: Il riavvio automatico sarà effettuato dopo il tempo H27. Ad ogni allarme intervenuto , H26 – [Numero tentativi di riavvio automatico], si riduce di 1. Se gli allarmi eccedono il numero di tentativi di riavvio preimpostati, il riavvio automatico non sarà più effettuato. Per riattivare la funzione di riavvio automatico occorrerà eseguire un reset mediante il morsetto di controllo o il tasto STOP/RST della tastiera; a seguito di tale reset verrà reinserito automaticamente il numero tentativi di riavvio automatico impostato dall'utente in H26.
- Se per 30 sec dopo il Riavvio automatico non ha luogo nessun altro allarme, H26 sarà ripristinato al valore preimpostato.
- Quando il funzionamento si arresta per Bassa tensione {Lvt}, Surriscaldamento Inverter {Oht} o Intervento Hardware {HWt}, il Riavvio automatico non sarà eseguito.
- Dopo H27- [Tempo di Riavvio Automatico], il motore inizia automaticamente ad accelerare mediante lo speed search (H22-H25).
- Per esempio quando H26 – [Numero tentativi di riavvio automatico] è impostato su 2 l'inverter si comporterà come nel diagramma seguente.



10.13 Selezione rumorosità di funzionamento (Cambio della frequenza di carrier)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H39**	**[Frequenza portante]**	**-**	1 ~ 15	3	kHz

- Questo parametro influisce sulla rumorosità dell'inverter durante il funzionamento.

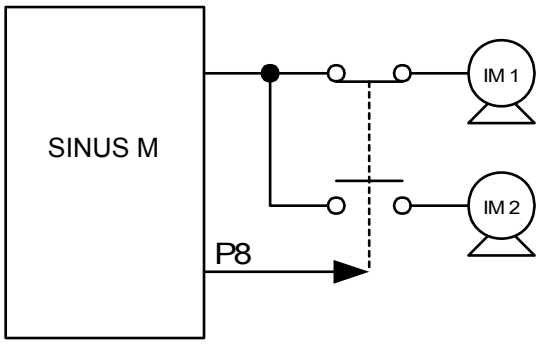
H39	Effetti generati quando si imposta la frequenza portante ad un valore alto	Riduce la rumorosità del motore
		Aumenta la dissipazione di calore dell'inverter
		Aumentano i disturbi emessi dall'inverter
		Aumenta la corrente di dispersione dell'inverter

10.14 Funzionamento del 2° motore

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H81	[2° motore - tempo accel]	-	0 ~ 6000	5.0	sec
	H82	[2° motore - tempo decel]	-	0 ~ 6000	10.0	sec
	H83	[2° motore - base freq.]	-	30 ~ 400	60.00	Hz
	H84	[2° motore - Modello V/F]	-	0 ~ 2	0	
	H85	[2° motore - boost di coppia positivo]	-	0 ~ 15	5	%
	H86	[2° motore - boost di coppia negativo]	-	0 ~ 15	5	%
	H87	[2° motore - livello prevenzione stallo]	-	30 ~ 150	150	%
	H88	[2° motore - livello protezione termica per 1 min]	-	50 ~ 200	150	%
	H89	[2° motore - livello protezione termica per funzionamento continuo]	-	50 ~ 200	100	%
	H90	[2ª corrente nominale motore]	-	1 ~ 50	26.3	A
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]	-	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**12**		7	

- **<u>Per il funzionamento del secondo motore, impostare il morsetto nell'ingresso multifunzione tra P1 e P5.</u>**
- Se si stabilisce il morsetto P5 per il funzionamento del secondo motore, impostare I24 su 12.

- Utilizzato quando l'inverter pilota 2 motori collegati a due diversi tipi di carichi.
- La funzione secondo motore non aziona 2 motori contemporaneamente.
- Come indicato nella figura in basso, quando si utilizzano due motori con un inverter, selezionare uno dei due motori collegati. Quando si arresta il funzionamento del primo motore e si seleziona il secondo, attivare ON il morsetto digitale d'ingresso settato per la funzione secondo motore – a questo punto diventeranno attivi i parametri da H81-H90 per azionare il secondo motore.
- Selezionare il secondo motore solo quando il primo motore è fermo.
- I parametri di H81 ~ H90 si settano come i parametri relativi al primo motore.



10.15 Funzione di autodiagnosi

- Come utilizzare la funzione di Autodiagnosi

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H60**	**Selezione autodiagnosi**	**-**	0 ~ 3	0	-
Gruppo I/O	I17	Definizione morsetto ingresso multifunzione P1	-	0 ~ 29	0	-
	~	~				
	I24	Definizione morsetto ingresso multifunzione P8	20		7	-

- Selezionare la funzione Autodiagnosi in H60, Gruppo funzione 2.
- Stabilire un morsetto tra P1 e P8 per questa funzione.
- Per stabilire P8 per questa funzione, impostare I24 su “20”.

⚠ **Attenzione:**
Prestare attenzione a non toccare l’inverter con le mani o altri oggetti durante l’esecuzione di questa funzione perché è presente corrente all’uscita dell’inverter.

- Una volta terminati i collegamenti ingresso/uscita dell’inverter, eseguire la funzione di Autodiagnosi.
- Questa funzione consente all’utente di verificare in sicurezza i guasti degli IGBT, di una fase in uscita aperta, di in corto circuito ed i guasti di perdita a terra, senza dover disconnettere i collegamenti dell’inverter.
- Possono essere eseguite 4 selezioni.

H60[1)]	Funzione di autodiagnosi	0	Autodiagnosi disabilitata
		1	Guasto IGBT e di perdite a terra[2)]
		2	Fase in uscita in corto circuito, circuito aperto e guasto di perdita a terra
		3	Guasto di perdita a terra (guasto IGBT, fase in uscita in corto circuito e circuito aperto)

Il guasto di perdita a terra della fase U negli inverter da 2,2kW ~ 4,0kW ed il guasto di perdita a terra della fase V negli inverter aventi una diversa potenza nominale potrebbero non essere rilevati quando si seleziona “1”. Selezionare 3 per accertarsi di rilevare tutte le fasi di U, V, W.

- Quando si imposta H60 ad un valore specifico incluso tra 1 e 3, e si attiva ON il morsetto stabilito per questa funzione tra i morsetti P1 e P8, viene eseguita la funzione corrispondente, ed viene visualizzata la scritta “dIAG”; una volta completata questa funzione, sarà visualizzato il menù precedente.
- Per arrestare questa funzione, premere il tasto STOP/RESET sulla tastiera o disattivare il morsetto stabilito o attivare ON il morsetto EST.

- Quando si verifica un errore durante questa funzione, sarà visualizzato “FLtL”. Mentre è visualizzato il messaggio, premere il tasto Enter (■) per visualizzare il tipo di guasto ed il tasto Su (▲) o Giù (▼) per controllare quando si è verifica il guasto durante l’esecuzione di questa funzione. Per resettare l’allarme, premere il tasto Stop/Reset o attivare ON il morsetto denominato RESET.
- La seguente tabella indica il tipo di guasti rilevati da questa funzione.

N°	Display	Tipo di guasto	Diagnosi
1	**UPHF**	Fase U, ramo positivo dell’IGBT guasto	Contattare ELETTRONICA SANTERNO.
2	**UPLF**	Fase U, ramo negativo dell’IGBT guasto	
3	**vPHF**	Fase V, ramo positivo dell’IGBT guasto	
4	**vPLF**	Fase V, ramo negativo dell’IGBT guasto	
5	**WPHF**	Fase W, ramo positivo dell’IGBT guasto	
6	**WPLF**	Fase W, ramo negativo dell’IGBT guasto	
7	**UWSF**	Cortocircuito in uscita tra U e W	Verificare il cortocircuito ai morsetti d’uscita inverter, ai morsetti del motore o se il collegamento del motore è corretto.
8	**vUSF**	Cortocircuito in uscita tra U e V	
9	**WvSF**	Cortocircuito in uscita tra V e W	
10	**UPGF**	Guasto di perdita a terra fase U	Verificare il guasto di perdita a terra sui cavi d’uscita dell’inverter, nel motore o l’eventuale danno all’isolamento del motore.
11	**vPGF**	Guasto di perdita a terra fase V	
12	**WPGF**	Guasto di perdita a terra fase W	
13	**UPOF**	Uscita aperta nella fase U	Verificare il corretto collegamento del motore all’uscita dell’inverter o se il collegamento del motore è corretto.
14	**vPOF**	Uscita aperta nella fase V	
15	**WPOF**	Uscita aperta nella fase W	

10.16 Impostazione frequenza e selezione 2° metodo di controllo

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**Modalità controllo 1**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	**-**
	Frq	**Modalità frequenza 1**	**-**	**0 ~ 8**	**0**	**-**
	drv2	**Modalità controllo 2**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	
	Frq2	**Modalità frequenza 2**	**-**	**0 ~ 7**	**0**	
Gruppo I/O	**I17~I24**	**Selezione ingresso multifunzione P1**	-	**0 ~ 29**		

- La modalità di controllo 1 è utilizzata quando non è selezionato tra gli ingressi multifunzione I17~I24 alcun ingresso configurato come seconda sorgente.
- Impostando un ingresso multifunzione come seconda sorgente (22), la modalità di controllo 2 può impostare la frequenza e dare i comandi. È usata quando viene interrotta la comunicazione e il controllo viene ripreso in modalità locale.
- Il metodo di commutazione tra la modalità di controllo 1 e 2 è descritto di seguito: se l'ingresso multifunzione settato come modalità di controllo 2 è inattivo, verrà utilizzata la modalità di controllo 1; se è attivo, verrà utilizzata la modalità di controllo 2.

- Selezione tra le seguenti modalità di controllo 2 (drv2)

drv2	Modalità controllo 2	0	Funzionamento tramite tasto Run/Stop sul tastierino	
		1	Morsetti	FX: Controllo marcia avanti
				RX: Controllo macia indietro
		2		FX: Controllo Run/Stop
				RX: Controllo Forward/Reverse
		3	Funzionamento via protocollo di comunicazione	

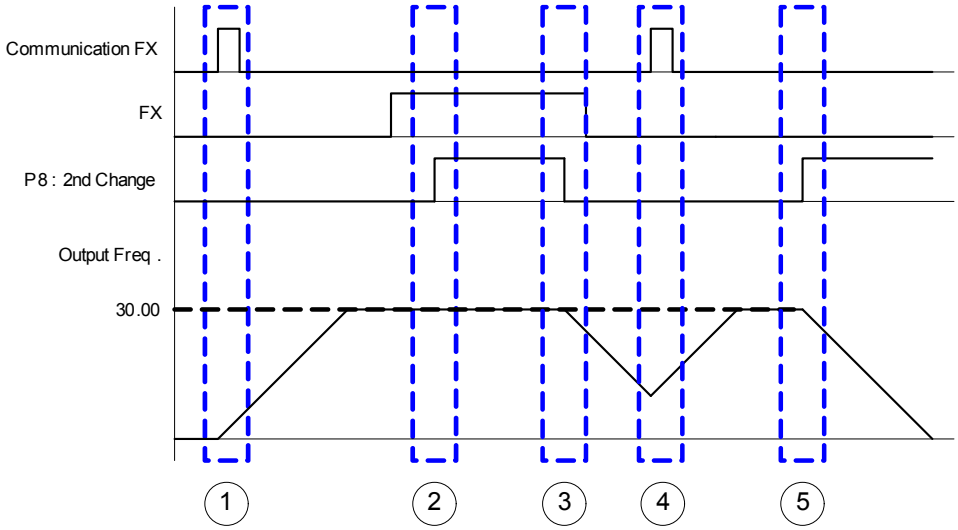
- Selezione tra le seguenti modalità di controllo 2 (Frq2):

Frq2	Modalità frequenza 2	0	Digitale	Frequenza digitale 1 da tastiera
		1		Frequenza digitale 2 da tastiera
		2	Analogico	V1 1: –10 ~ +10V
		3		V1 2: 0 ~ +10V
		4		I: 0 ~ 20mA
		5		V1 1 + I
		6		V1 2+ I
		7	Impostazione tramite comunicazione RS-485.	

- Esempio di commutazione tra drv1 e drv2:

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**drv**	**Modalità controllo 1**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	**-**
	Frq	**Modalità frequenza 1**	**-**	**0 ~ 8**	**0**	**-**
	drv2	**Modalità controllo 2**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	
	Frq2	**Modalità frequenza 2**	**-**	**0 ~ 7**	**0**	
Gruppo I/O	**I24**	**Selezione ingresso multifunzione P8**	-	**0 ~ 29**	**7**	

- La figura è relativa all'impostazione suddetta, con freq. comando 30 [Hz] e F4 [metodo arresto]=0.



① Accelerazione per tempo di accelerazione fino a frequenza impostata con DRV1, segnale FX.

② Inverter ON in marcia FX continuativa perché DRV2 è pari a 1 quando P8 è ON e viene selezionato il secondo metodo di controllo.

③ Arresto graduale perché DRV è in funzionamento “via comunicazione” quando P8 è OFF e viene selezionato il primo metodo di controllo.

④ Accelerazione fino a frequenza impostata per DRV1; segnale FX ON.

⑤ L’arresto graduale in FX è OFF perché DRV2 è pari a 1 quando P8 è ON e viene selezionato il secondo metodo di controllo.

⚠ ATTENZIONE

Se viene premuto ON quando P1 ~ P8 sono impostati come seconda sorgente di frequenza, viene attivato il modo DRV2. Occorre quindi verificare la modalità di controllo 2 prima di programmare l’ingresso multifunzione.

10.17 Decelerazione per prevenzione allarme sovratensione e arresto su resistenza di frenatura

Gruppo	Display	Nome parametro	Impost.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	F4	Selezione modalità di arresto	3	0 ~ 3	0	
	F59	BIT 0: Prevenzione stallo in Accel BIT 1: Prevenzione stallo durante funzionamento a velocità costante BIT 2: Prevenzione stallo in Decel	-	0 ~ 7	0	
	F61	Seleziona limite tensione in Decel	-	0 ~ 1	0	

- Al fine di prevenire l'intervento da sovratensione alla diminuzione della velocità, impostare il BIT2 di F59 a 1 e porre F4 a 3.

- Prevenzione dell'allarme di sovratensione alla diminuzione della velocità: questa funzione previene l'intervento dell'allarme di sovratensione in decelerazione o all'arresto grazie all'utilizzo della frenatura rigenerativa.
- Arresto su resistenza di frenatura: avviene quando la tensione CC dell'inverter supera la soglia di energia rigenerativa del motore. Utile quando è necessario impiegare un tempo di decelerazione breve e non si dispone di resistenza di frenatura. Occorre tuttavia tenere presente che il tempo di decelerazione può risultare maggiore del tempo impostato e che, se il carico collegato è soggetto a frequenti decelerazioni, il motore può surriscaldarsi e danneggiarsi.

⚠ ATTENZIONE

Le funzioni prevenzione di stallo e arresto su resistenza di frenatura sono attive esclusivamente in fase di decelerazione; l'arresto su resistenza di frenatura è prioritario (ovvero prende il sopravvento quando sono impostati sia il BIT2 di F59 sia l'Arresto su resistenza di frenatura in F4).
F61 (selezione limite di tensione in decelerazione) è visibile quando è programmato il BIT2 di F59.
L'allarme di sovratensione può intervenire nel caso in cui il tempo di decelerazione sia troppo breve o in caso di inerzia eccessiva.

10.18 Controllo di frenatura esterno

Gruppo	Display	Nome parametro	Impost.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H40	Selezione metodo di controllo	0	0~3	0	
Gruppo I/O	I82	Corrente apertura freno	-	0~180.0	50.0	%
	I83	Ritardo apertura freno	-	0~10.00	1.00	Sec.
	I84	[Frequenza FX apertura freno]	-	0~400	1.00	Hz
	I85	[Frequenza RX apertura freno]	-	0~400	1.00	Hz
	I86	[Ritardo chiusura freno]	-	0~10.00	1.00	Sec.
	I87	[Frequenza chiusura freno]	-	0~400	2.00	Hz
	I54	Selezione uscita multifunzione	19	0~ 19	12	
	I55	Selezione relè multifunzione	19	0~ 19	17	

- I82~87 sono visibili soltanto quando I54 o I55 sono posti a 19.

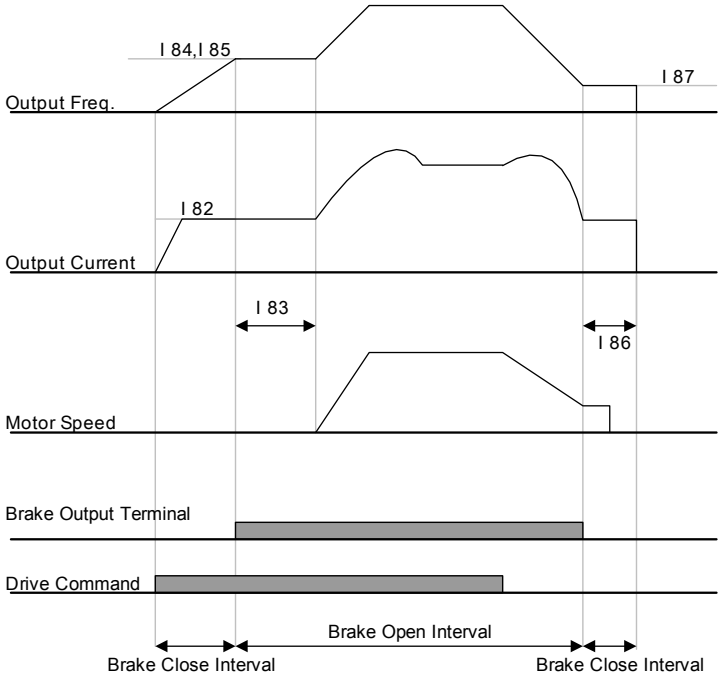
- Questi parametri sono impiegati per l'attivazione e la disattivazione di un freno elettromeccanico e sono attivi soltanto quando H40 (metodo di controllo) è posto a 0 (controllo V/F). Impostare la sequenza di apertura e chiusura freno dopo aver verificato tale metodo di controllo.
- Durante il funzionamento del sistema di frenatura esterno, la frenatura in CC e la funzione Frequenza di Sosta (Dwell run) non si attivano all'avviamento dell'apparecchiatura.

- Sequenza apertura freno

- Quando il motore riceve il comando di avviamento, l'inverter accelera in direzione FX o RX per determinare l'apertura del freno (I84, I85). Una volta raggiunta la frequenza di apertura del freno, la corrente in circolo nel motore si porta al valore impostato in I82 (corrente apertura freno) e viene inviato il segnale di apertura del freno alle uscite multifunzione o ai relè multifunzione preposti al controllo freno.

- Sequenza chiusura freno

- Durante la marcia, il motore elettrico decelera quando riceve un comando di arresto. Quando la frequenza di uscita raggiunge la frequenza di chiusura freno, il motore interrompe il processo di decelerazione e invia il segnale di chiusura freno all'uscita preposta. Dopo aver mantenuto la frequenza necessaria per il ritardo di chiusura freno (I86), la frequenza viene riportata a 0.



In Case of V/F Constant Control on Control Mode Select

⚠ ATTENZIONE

Il controllo di frenatura esterno è utilizzato solo in modalità V/F costante. La frequenza di apertura freno deve essere impostata a un valore inferiore rispetto alla frequenza di chiusura freno.

10.19 Buffering energia cinetica (Kinetic Energy Buffering – KEB)

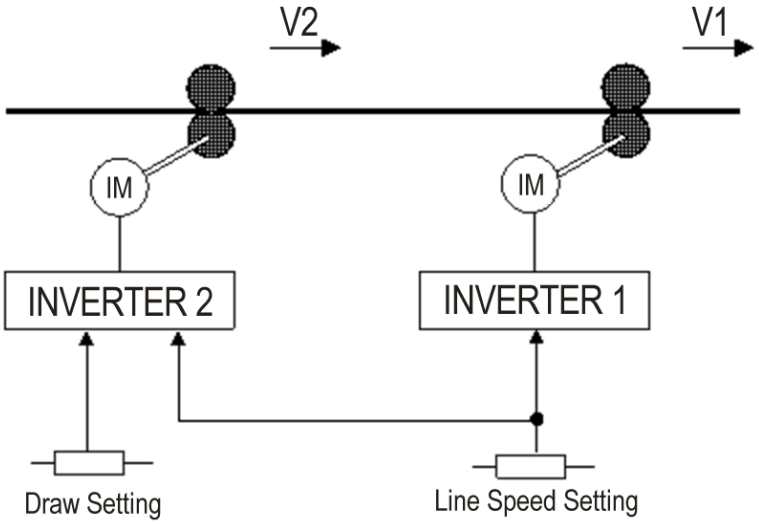
Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo Funzione 2	H64	Selezione funzion. KEB	1	0~1	0	
	H65	Valore iniziale funzionamento KEB	-	110.0 ~ 140.0	130.0	-
	H66	Valore finale funzionamento KEB	-	110.0 ~ 145.0	135.0	%
	H67	Guadagno funzionamento KEB	-	1 ~ 20000	1000	-
	H37	Inerzia del carico	0	0~2	0	-

- In caso di interruzione dell'alimentazione, si verifica un calo della tensione della barra DC dell'inverter e si verifica un allarme di Sottotensione. Il buffering ha il compito di sostenere la tensione della barra DC controllando la frequenza di uscita dell'inverter per tutta la durata della mancanza di alimentazione.
- Quando H64 è posto a 0, viene effettuata una normale decelerazione fino al raggiungimento dell'allarme di bassa tensione. Quando H64 è posto a 1, viene controllata la frequenza di uscita dell'inverter e l'energia proveniente dal motore tiene carica la barra DC.
- H65 (Valore iniziale funzionamento KEB), H66 (Valore finale funzionamento KEB): selezionano il valore iniziale e finale del funzionamento del buffering. Il valore finale (H65) deve essere più alto del valore iniziale (H66), lasciando come standard la protezione di Sottotensione.
- H37 (Inerzia del carico): utilizza il momento di inerzia del carico per controllare il funzionamento del buffering. Se l'inerzia è impostata a un valore elevato, il range del cambio di frequenza diminuisce quando il buffering si attiva.

10.20 Controllo di tiro (Draw control)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 1	F70	Selezione controllo di tiro	-	0 ~ 3	0	-
	F71	Percentuale di tiro	-	0.0 ~ 100.0	0.0	%

- Il controllo di tiro è un controllo tensione a catena aperta. Il tiro è espresso come il rapporto della differenza di velocità tra i due rulli che tendono il materiale, come illustrato di seguito:



$$D=\frac{V1-V2}{V2}$$

$$T=ExSxD=ExSx\frac{V1-V2}{V2}$$

Dove: V1, V2: Velocità di ciascun rullo (m/min)
T: Tensione (kg)
E: Coefficiente di elasticità del materiale (kg/mm^2)
S: Superficie di materiale lavorato (mm^2)

- La percentuale che si riflette nella frequenza di uscita è legata alla selezione di F70 (selezione controllo di tiro).

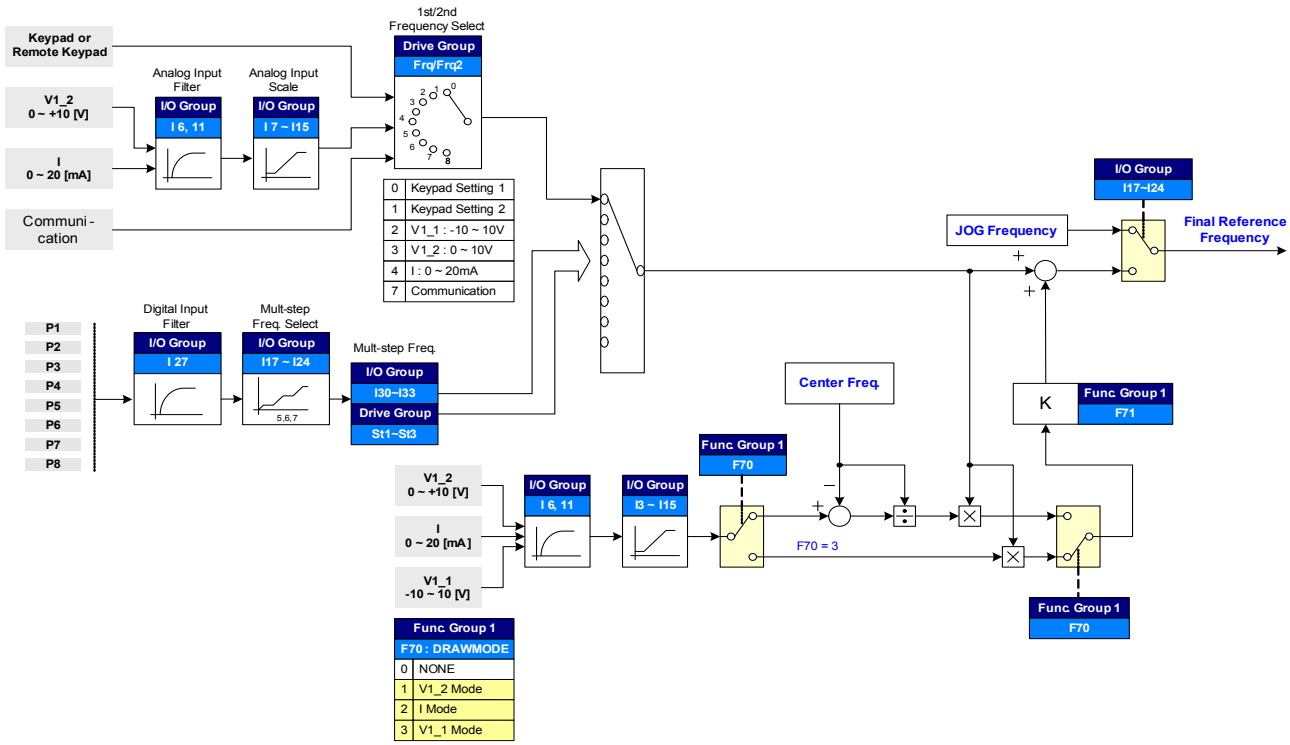
F70	Funzionamento controllo di tiro attivo	0	Controllo di tiro inattivo
		1	Ingresso V1(0~10V)
		2	Ingresso I(0~20mA)
		3	Ingresso V1(–10~10V)

- Selezionando 1 e 2 per F70

  Assumendo come valore standard il valore centrale dell'ingresso analogico (selezionato in base al valore di I6~I15), se la tensione dell'ingresso è elevata diventa (+), se bassa diventa (–) e si riflette nella frequenza di uscita come percentuale impostata in F71.

- Selezionando 3 per F70

  Assumendo come valore standard 0V, se la tensione dell'ingresso analogico è elevata diventa (+), se bassa diventa (-) e si riflette sulla frequenza di uscita come percentuale impostata in F71.



- Esempio di controllo di tiro

  Se il controllo di tiro è impostato a 30Hz, F70=3(V1: –10V ~10V), F71=10.0%, (I3~I15 = default di fabbrica) la frequenza che viene modificata dal funzionamento in controllo di tiro è 27Hz(V1=–10V) ~33Hz(V1=10V)

⚠ ATTENZIONE

In modalità controllo di tiro, impostare la frequenza di comando con FRQ/FRQ2 e impostare la parte rimanente con F70 (Selezione controllo di tiro). Per esempio, se FRQ=2(V1) e F70=1(V1), il controllo di tiro non sarà operativo.

10.21 PWM bifase

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H48	Modalità di controllo PWM 0: PWM Normale 1: PWM bifase	1	0 ~ 1	0	

- È possibile ridurre la dissipazione di calore e la corrente di fuga dall'inverter impostando H48 su 1(PWM bifase) in base al rapporto di carico.

10.22 Controllo della ventola di raffreddamento

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H77	[Controllo ventola di raffreddamento]	1	0 ~ 1	0	

- Controlla l'accensione/spegnimento della ventola di raffreddamento del dissipatore dell'inverter.

- Quando è impostato su 0:

-. La ventola di raffreddamento inizia a funzionare all'accensione dell'inverter.

-. La ventola di raffreddamento si arresta quando la tensione del circuito principale dell'inverter è bassa a causa di mancanza di alimentazione.

- Quando è impostato su 1:

-. La ventola di raffreddamento inizia a funzionare all'accensione dell'inverter se il comando di RUN dell'inverter è attivo ON.

-. La ventola di raffreddamento si arresta all'apertura del comando di RUN al termine della rampa di decelerazione.

-. La ventola di raffreddamento continua a funzionare quando la temperatura del dissipatore supera uno specifico limite, indipendentemente dal comando RUN.

-. Questa funzione viene utilizzata quando sono necessari Marcia/Arresto frequenti o arresti prolungati. Ciò può estendere la durata della ventola di raffreddamento.

10.23 Selezione della modalità allarme ventola di raffreddamento

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H78**	**[Modalità di funzionamento quando interviene l'allarme ventola di raffreddamento]**	**-**	0 ~ 1	0	-
Gruppo I/O	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	18	0 ~ 18	12	-
	I55	[Selezione relè multifunzione]	18	0 ~ 18	17	-

- Nel codice H78, selezionare 0 o 1.
- Se il codice H78 è impostato su 0 (funzionamento continuo), I54 o I55 possono segnalare un allarme.

- 0: l'inverter continua a funzionare anche quando interviene l'allarme guasto della ventola di raffreddamento.
- -. Se I54 o I55 è impostato su 18 (allarme guasto ventola di raffreddamento), il segnale d'allarme guasto può essere rilevato mediante il morsetto d'uscita multifunzione o il relè multifunzione.

⚠ **Attenzione:**

- Se il funzionamento prosegue dopo l'intervento dell'allarme guasto della ventola di raffreddamento, può verificarsi l'allarme di surriscaldamento inverter. Inoltre, a causa dell'incremento della temperatura interna dell'inverter, la durata dei componenti principali si riduce.
- 1: l'inverter si arresta a seguito dell'allarme guasto della ventola di raffreddamento

-. Quando si verifica l'allarme guasto della ventola di raffreddamento, viene visualizzato il messaggio sul display a LED e si arresta il funzionamento.

-. Se I54 o I55 è impostato su 17 (uscita allarme), il segnale d'allarme può essere rilevato mediante il morsetto d'uscita multifunzione o il relè multifunzione.

10.24 Lettura/scrittura parametri

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	H91	[Lettura parametri]	1	0 ~ 1	0	
	H92	[Scrittura parametri]	1	0 ~ 1	0	

- Utilizzato per leggere/scrivere i parametri dell'inverter con la tastiera remota.

> ⚠ **Attenzione:**
> Prestare attenzione durante la scrittura dei parametri (H92): con questa operazione, i parametri nell'inverter sono cancellati ed i parametri nella tastiera remota sono copiati sull'inverter.

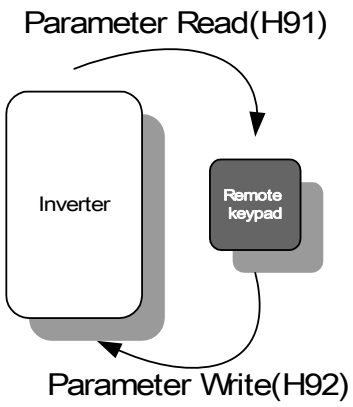
▸ Lettura parametri

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H91.	H91
2	Premere una volta il tasto Enter (●).	0
3	Premere una volta il tasto Su (▲).	rd
4	Premere due volte il tasto Enter (●).	rd
5	Una volta terminata la Lettura parametri, torna visualizzato H91.	H91

▸ Scrittura parametri

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H92.	H92
2	Premere una volta il tasto Enter (●).	0
3	Premere una volta il tasto Su (▲).	Wr
4	Premere due volte il tasto Enter (●).	Wr
5	Una volta terminata la Scrittura parametri, torna visualizzato H92.	H92

Durante la Lettura parametri (H91) il display della tastiera remota visualizza "rd"(Read) e "Vr"(Verify), mentre durante la Scrittura Parametri (H92) il display visualizza soltanto "Wr"(Write).



10.25 Blocco / Restore default parametri

- Inizializzazione parametri

Gruppo	Display	Nome parametro	Gamma		Default
Gruppo funzione 2	**H93**	**[Inizializzazione parametri]**	**0**	-	0
			1	Inizializza 4 gruppi	
			2	Inizializza gruppo di comando	
			3	Inizializza gruppo F1	
			4	Inizializza gruppo F2	
			5	Inizializza gruppo I/O	

- Selezionare il gruppo da inizializzare ed eseguirlo nel codice H93.

▸ Dopo aver impostato H93, premere il tasto Enter (●). Una volta completata l'inizializzazione, H93 sarà visualizzato nuovamente.

- Registrazione della password

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H94**	**[Registrazione password]**	**-**	0 ~ FFFF	0	
	H95	[Blocco parametri]	-	0 ~ FFFF	0	

- Registrazione della password per Blocco parametri (H95).
- La password deve essere esadecimale. (0 ~ 9, A, B, C, D, E, F)

⚠ **Attenzione:**
Non dimenticare la password registrata. Essa viene utilizzata per sbloccare i parametri.

▸ La password di default di fabbrica è 0. Inserire la nuova password (che deve essere diversa da 0).

▸ Quando si registra la password per la prima volta, eseguire le fasi seguenti:

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H94.	H94
2	Premere due volte il tasto Enter (●).	0
3	Registrare la password. (Es.: 123)	123
4	Quando si preme il tasto Enter (●), 123 lampeggerà.	123
5	Premere il tasto Enter (●).	H94

▸ Per cambiare la password, seguire i passi in tabella. (PASS. attuale: 123 → Nuova PASS.: 456)

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H94.	H94
2	Premere il tasto Enter (●).	0
3	Inserire un numero qualunque (es. 122).	122
4	Premere il tasto Enter (●). È visualizzato 0 perché il valore inserito è errato. In queste condizioni non è possibile cambiare la password.	0
5	Inserire la password sulla destra.	123
6	Premere il tasto Enter (●).	123
7	Inserire la nuova password.	456
8	Premere il tasto Enter (●). Dopo di ciò, “456” lampeggerà.	456
9	Premere il tasto Enter (●).	H94

● Blocco parametri

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo funzione 2	**H95**	**[Blocco parametri]**	**-**	0 ~ FFFF	0	
	H94	[Registrazione password]	-	0 ~ FFFF	0	

▪ Questo parametro è utilizzato per bloccare i parametri protetti da password.

▸ Per bloccare i parametri impostati dall’utente mediante H94 si rimanda alla tabella seguente – [Registrazione password].

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H95.	H95
2	Premere il tasto Enter (●).	UL
3	Il valore del parametro può essere modificato nello stato UL (sblocco).	UL
4	Premere il tasto Enter (●).	0
5	Inserire la password creata in H94 (e.g.: 123).	123
6	Premere il tasto Enter (●).	L
7	Il valore del parametro non può essere modificato nello stato L (Blocco).	L
8	Premere il tasto Enter (●).	H95

- Per sbloccare i parametri impostati dall'utente mediante la password si rimanda alla tabella seguente:

Passo	Nota	Display tastiera
1	Spostarsi al codice H95.	H95
2	Premere il tasto Enter (●).	L
3	Il valore del parametro non può essere modificato nello stato L (Blocco).	L
4	Premere il tasto Enter (●).	0
5	Inserire la password creata in H94 (es. 123).	123
6	Premere il tasto Enter (●).	UL
7	Il valore del parametro può essere modificato nello stato UL (sblocco) mentre si visualizza questo messaggio…	UL
8	Premere il tasto Enter (●).	H95

10.26 Funzioni relative alla “Modalità FIRE MODE”

- La modalità FIRE MODE è utilizzata in impianti dove è richiesto un funzionamento continuo pur non sussistendone le condizioni come per esempio applicazioni su pompe antincendio. In questa modalità l’inverter ignora qualsiasi allarme di lieve entità e resetta automaticamente e all’infinito tutti gli allarmi di grossa entità. Quando è attiva la modalità FIRE MODE, l’inverter può danneggiarsi.
- Proprio per questo motivo, durante il funzionamento in FIRE MODE, nel caso in cui si verifichi un allarme di grossa entità la garanzia dell’azionamento decade. L’intervento dell’allarme sarà evidenziato sul parametro I96 che passerà dallo stato di default “0” ad “1”. Il valore “1” di questo parametro determina la decadenza della garanzia.
- Durante la modalità FIRE MODE, l’azionamento cambia i numerosi stati interni, come indicato di seguito.
  A. La modalità di controllo passa a V/F.
  B. Il valore di I88 diventa il riferimento di frequenza. Questo valore ha priorità rispetto a qualsiasi tipo di riferimento.
  C. Il tempo di accelerazione/decelerazione diventa pari a 10 sec. e non può essere modificato.
  D. Gli interventi sotto indicati verranno ignorati. Gli eventuali allarmi che interverranno saranno solo visualizzati sul display, mentre l’uscita digitale definita come allarme indicherà il reale stato d’allarme anche se in realtà l’inverter continuerà a pilotare il motore.
     - Fermata d’emergenza (ESt)
     - Allarme esterno – A (EtA)
     - Allarme esterno – B (EtB)
     - Surriscaldamento inverter (OHt)
     - Sovraccarico inverter (IOL)
     - Intervento protezione termica (EtH)
     - Mancanza fase d’uscita (POt)
     - Sovraccarico motore (OLt)
     - Allarme ventola (FAn)
  E. Indipendentemente dall’impostazione del valore del numero di tentativi di reset automatici, l’inverter eseguirà reset infiniti dei seguenti allarmi. Sarà comunque utilizzato il tempo di ritardo all’auto reset impostato in H27.
     - Sovracorrente (OCt)
     - Sovratensione (Ovt)
     - Sottotensione (Lut)
     - Allarme di dispersione verso terra (GFt)
  F. L’inverter non può funzionare con gli allarmi sotto indicati in quanto danneggiato.
     - Autodiagnosi ponte IGBT danneggiato (FLtL)
     - Guasto hardware (HWt)
     - Errore di comunicazione con la scheda I/O (Err)

Display LED	Nome parametro	Gamma impostazioni	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I88	Frequenza modalità FIRE MODE	0.00~400.00Hz	Frequenza di comando in caso di modalità FIRE MODE	50.00 Hz	O
I96	Intervento allarmi durante il funzionamento in FIRE MODE	0 ~ 1	0 : Nessun allarme intervenuto durante la modalità FIRE MODE 1 : allarme/i intervenuto durante la modalità FIRE MODE	0	Solo visual.

Attenzione: una volta attivata la modalità FIRE MODE, l'inverter non funzionerà più nella modalità di controllo precedentemente programmata. Per tornare al normale funzionamento oltre a disattivare l'ingresso FIRE MODE, è necessario disalimentare e rialimentare l'inverter.

Attenzione: la modalità FIRE MODE non effettua un reset degli allarmi precedenti l'attivazione della modalità stessa.

Nel caso si voglia disattivare la modalità FIRE MODE,è necessario spegnere e riaccendere l'inverter oltre a disattivare l'ingresso FIRE MODE. Nel caso non venga eseguita questa procedura, gli allarmi non saranno visualizzati nel funzionamento normale.
Durante il funzionamento in modalità FIRE MODE, la frequenza in uscita è impostata a 50Hz ed il tempo ACC/DEC è pari a 10Sec. Nel caso l'utente modifichi i valori durante il funzionamento,la frequenza in uscita rimarrà fissa a 50Hz ed i valori di ACC/DEC saranno modificati e resi effettivi solo dopo la disattivazione della modalità FIRE MODE.

Note:

CAPITOLO 11 - MONITORAGGIO

11.1 Monitoraggio delle condizioni di funzionamento

- Corrente in uscita

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**CUr**	**[Corrente in uscita]**	**-**			

- La corrente in uscita dell'inverter può essere controllata in Cur.

- Velocità motore

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**rPM**	**[Velocità motore]**	**-**			
Gruppo funzione 2	H31	[Numero di poli motore]	-	2 ~ 12	4	
	H49	[Selezione controllo PID]	-	0 ~ 1	0	
	H74	[Guadagno per visual. velocità motore]	-	1 ~ 1000	100	%

- La velocità motore può essere controllata in rPM.

▸ Quando H40 è impostato su 0 {Controllo V/F} o 1 {Controllo PID}, la frequenza d'uscita dell'inverter (f) è visualizzata in RPM mediante la formula indicata di seguito. Lo scorrimento del motore non è preso in considerazione.

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

▸ H31: Inserire il numero dei poli nominali del motore indicato sulla targhetta.

▸ H74: Questo parametro è utilizzato per modificare la visualizzazione della velocità motore alla velocità di rotazione (r/min) o meccanica (m/min).

- Tensione barra inverter in CC

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**dCL**	**[Tensione barra inverter in CC]**	**-**			

- La Tensione barra inverter in CC può essere controllata in dCL.

▸ $\sqrt{2}$ volte il valore della tensione in entrata è visualizzata mentre il motore è fermo.

- Selezione display utente

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	**vOL**	**[Selezione display utente]**	**-**			
Gruppo funzione 2	H73	[Selezione monitoraggio elemento]	-	0 ~ 2	0	

  - L'elemento selezionato in H73- [Selezione monitoraggio elemento] può essere controllato in vOL- [Selezione display utente].
  - Se si seleziona la potenza d'uscita o la coppia, sarà visualizzato Por o tOr.

- H73: Selezionare uno dei numeri elemento desiderati.

H73	[Selezione monitoraggio elemento]	0	Tensione in uscita [V]	
		1	Potenza d'uscita [kW]	
		2	Coppia [kgf · m]	

- Per visualizzare la coppia corretta, il rendimento motore indicato sulla targhetta del motore deve essere inserito in H36.

- Visualizzazione all'accensione

Gruppo	Cod.	Parametro	Gamma impostazioni		Iniziale
Gruppo funzione 2	H72	[Visualizzazione all'accensione]	0	Comando frequenza (0.00)	0
			1	Tempo accel (ACC)	
			2	Tempo decel (DEC)	
			3	Modalità comando (drv)	
			4	Modalità frequenza (Frq)	
			5	Frequenza multi-passo 1 (St1)	
			6	Frequenza multi-passo 2 (St2)	
			7	Frequenza multi-passo 3 (St3)	
			8	Corrente in uscita (Cur)	
			9	Giri motore (rPM)	
			10	Tensione di barra (dCL)	
			11	Selezione visualizzazione utente (vOL)	
			12	Visualizzazione guasto 1 (nOn)	
			13	Impostazione direzione motore (drC)	
			14	Corrente uscita 2	
			15	Giri motore 2	
			16	Tensione di barra 2	
			17	Selezione visualizzazione utente 2	

- Selezionare il parametro da visualizzare all'accensione sulla tastiera.
- La corrente in uscita e la velocità motore sono visualizzate quando si impostano 8,9,14 e 15.

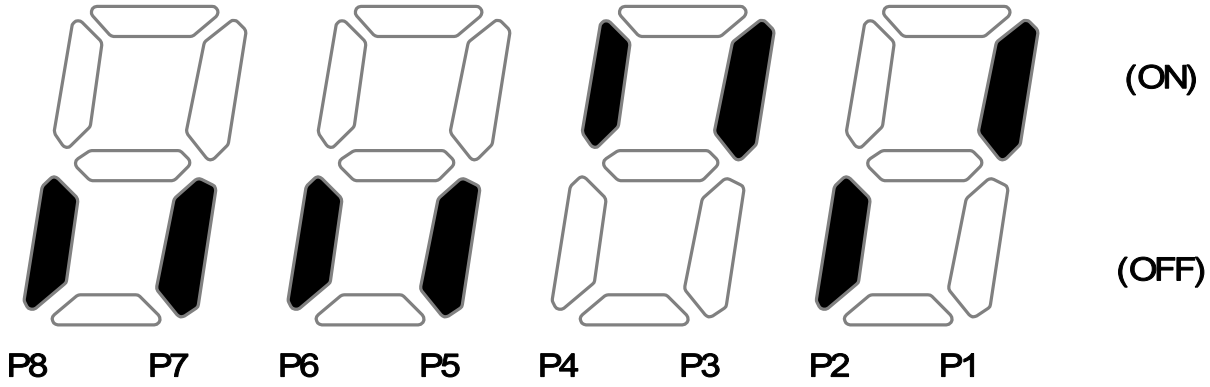
11.2 Monitoraggio del morsetto I/O

- Monitoraggio dello stato del morsetto d'ingresso

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I25	[Visualizzazione stato morsetto ingresso]	-			

▪ Lo stato del morsetto d'ingresso corrente (acceso/spento) può essere controllato in I25.

▸ Quando P1, P3, P4 sono accesi, mentre P2 e P5 sono spenti, è visualizzato quanto segue.

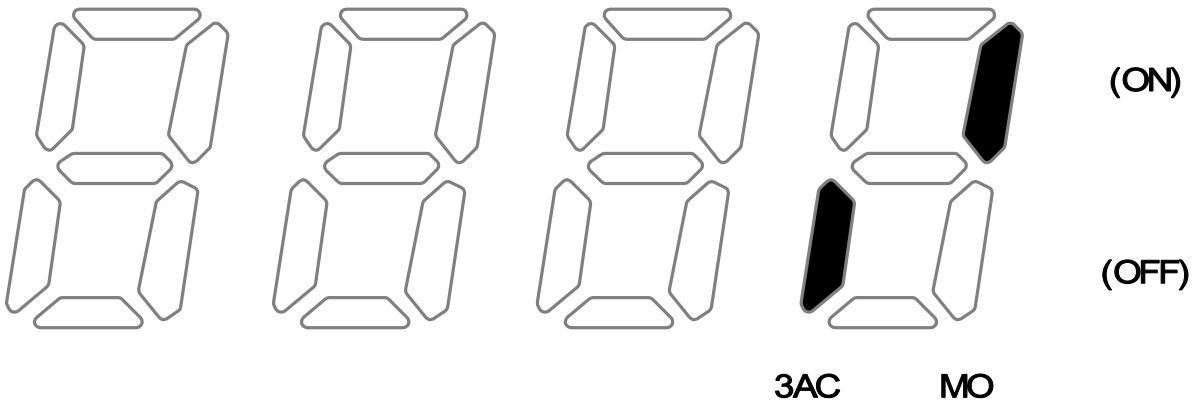


- Monitoraggio dello stato del morsetto d'uscita

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I26	[Visualizzazione stato morsetto uscita]	-			

▪ Lo stato (ON/Off) dei morsetti d'uscita corrente (MO, relè) può essere controllato in I26.

▸ Quando il morsetto uscita multifunzione (MO) è acceso ed il relè multifunzione è spento, è visualizzato quanto segue.



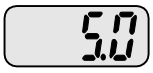
11.3 Monitoraggio della condizione di guasto

- Monitoraggio della condizione del guasto

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo di comando	nOn	[Visualizzazione guasto]	-			

- I guasti che si verificano durante il funzionamento sono visualizzati in nOn.
- Si possono controllare al massimo 3 tipi di guasti.

▸ Quando si è verificato un guasto, questo parametro fornisce informazioni sui tipi di guasti e sullo stato di funzionamento. Per impostare la tastiera, fare riferimento alla pagina 11-5.

Tipo di guasto	Frequenza		
	Corrente		
	Informazioni Accel/Decel		Guasto durante Accel
			Guasto durante Decel
			Guasto durante marcia costante

▸ Per i tipi di guasto, fare riferimento alla pagina 14-1.

- Storico allarmi Monitoraggio

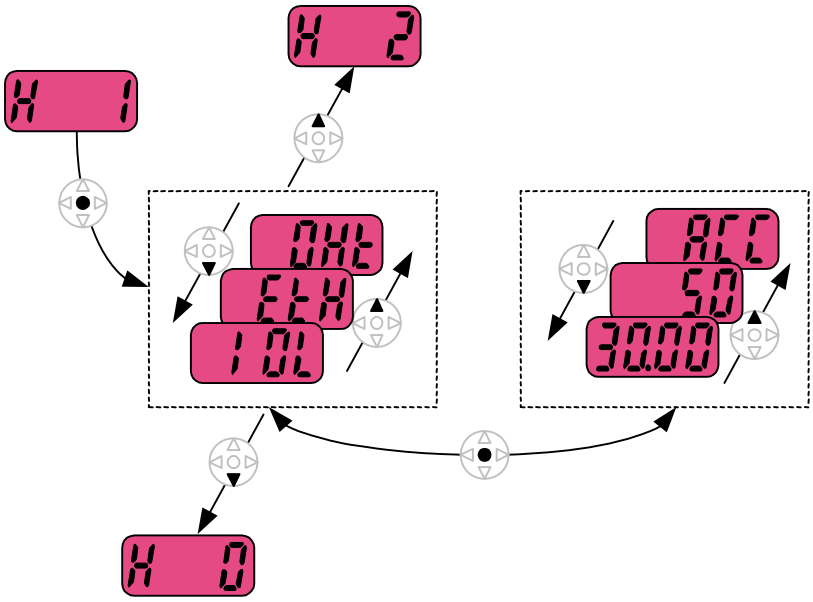
Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Funzione gruppo 2	H1	[Storico allarmi 1]	-			
	~	~				
	H5	[Storico allarmi 5]				
	H6	[Reset storico allarmi]	-	0 ~ 1	0	

- H1 ~ H5: Sono memorizzate le informazioni di massimo 5 guasti.
- H6: Sono cancellate tutte le informazioni relative ad un guasto precedente memorizzate nei codici da H1 a H5.

▸ Quando si verifica un guasto durante il funzionamento, può essere controllato in **nOn**.

- Quando la condizione di guasto è cancellata mediante il tasto STOP/RST o il morsetto multifunzione, le informazioni visualizzate in **nOn** saranno spostate in H1. Inoltre, le informazioni relative al guasto precedente memorizzate in H1 saranno automaticamente spostate in H2. Pertanto, le informazioni aggiornate sul guasto saranno memorizzate in H1.

- Quando hanno luogo più guasti contemporaneamente, in un codice saranno memorizzati fino a 3 tipi di guasto.



11.4 Uscita analogica

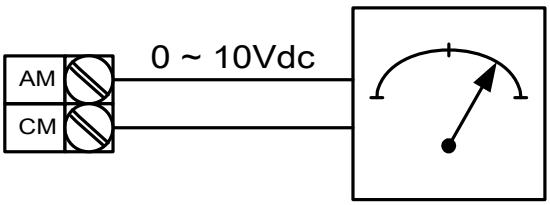
Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	**I50**	**[Selezione grandezza uscita analogica]**	-	0 ~ 3	0	
	I51	[Regolazione livello uscita analogica]	-	10 ~ 200	100	%

- Il livello e la grandezza dell'uscita a morsettiera AM possono essere selezionati e regolati.

▸ I50: La grandezza selezionata sarà inviata al morsetto uscita analogica (AM).

I50	Selezione grandezza uscita analogica			Grandezza corrispondente a 10V	
				200V (2S/T)	400V (4T)
		0	Frequenza d'uscita.	Frequenza massima (F21)	
		1	Corrente in uscita	150% della corrente nominale dell'inverter	
		2	Tensione in uscita	282Vac	564Vac
		3	Tensione barra inverter in CC	400Vdc	800Vdc

▸ I51: se si desidera utilizzare il valore dell'uscita analogica AM come ingresso in uno strumento analogico, il valore può essere regolato in base alle diverse specifiche tecniche dello stesso.



11.5 Relè (3AC) e morsetto uscita (MO) multifunzione

Gruppo	Codice	Parametro	Gamma impostazioni				Iniziale
Gruppo I/O	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	[Selezione relè multifunzione]	2	FDT-3			17
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Sovraccarico {OLt}			
			6	Sovraccarico inverter {IOLt}			
			7	Stallo motore {STALL}			
			8	Intervento di sovratensione {OV}			
			9	Intervento di bassa tensione {LV}			
			10	Surriscaldamento inverter {OH}			
			11	Perdita comando			
			12	Durante la marcia			
			13	Durante l'arresto			
			14	Durante la marcia costante			
			15	Durante speed search			
			16	Tempo d'attesa per ingresso segnale di marcia			
			17	Uscita guasto			
			18	Allarme intervento ventola di raffreddamento			
	I56	[Uscita relè guasta]		Quando si imposta H26–[Numero di tentativi di riavvio automatico]	Quando ha luogo un intervento diverso da bassa tensione	Quando ha luogo l'intervento di bassa tensione	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	✓	
			2	-	✓	-	
			3	-	✓	✓	
			4	✓	-	-	
			5	✓	-	✓	
			6	✓	✓	-	
			7	✓	✓	✓	

- Selezionare l'elemento che si desidera inviare mediante il morsetto MO ed il relè (3AC).

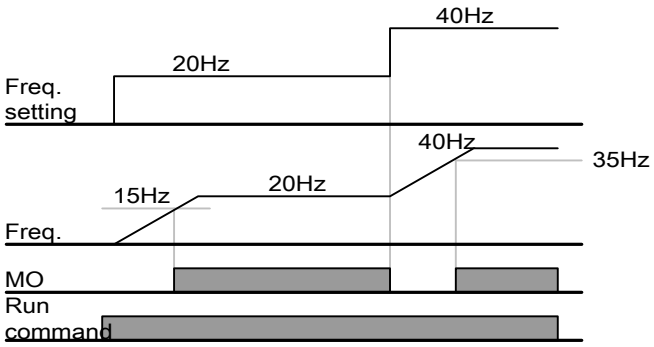
- I56: quando si seleziona 17 {Visualizzazione guasto} in I54 e I55, il relè ed il morsetto uscita multifunzione saranno attivati con il valore di I56.

  - 0: FDT-1
- Verificare se la frequenza d'uscita corrisponde alla frequenza impostata dall'utente.
- Condizione attiva: valore assoluto (frequenza d'uscita - frequenza preimpostata) ≤ larghezza di banda frequenza/2

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	**I53**	**[Larghezza di banda frequenza rilevata]**	-	0 ~ 400	10.00	Hz

- Non può essere superiore alla frequenza massima (F21).

- Quando I53 è impostato su 10.0

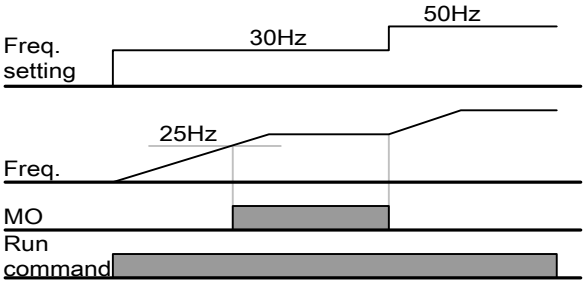


  - 1: FDT-2
    - Si attiva quando la frequenza preimpostata corrisponde al livello di frequenza (I52) ed è soddisfatta la condizione FDT-1.
    - Condizione attiva: (frequenza preimpostata = livello FDT) e FDT-1

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	**I52**	**[Livello frequenza rilevato]**	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	**[Larghezza di banda frequenza rilevata]**	-		10.00	

- Non può essere superiore alla frequenza massima (F21).

- Quando I52 ed I53 sono impostati rispettivamente su 30.0 Hz e 10.0 Hz

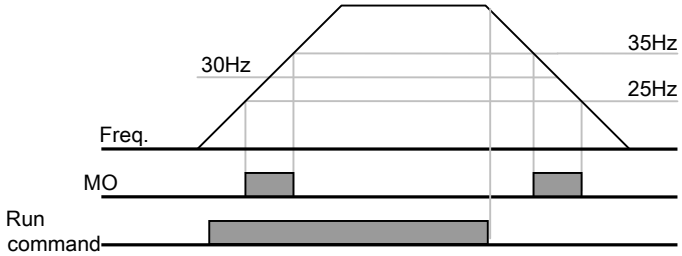


- 2: FDT-3
  - Si attiva quando la frequenza di marcia soddisfa le seguenti condizioni.
  - Condizione attiva: Valore assoluto (livello FDT – frequenza di marcia) ≤ Larghezza di banda FDT/2

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I52	[Livello frequenza rilevato]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Larghezza di banda frequenza rilevata]	-		10.00	

  - Non può essere superiore alla frequenza massima (F21).

- Quando I52 ed I53 sono impostati rispettivamente su 30.0Hz e 10.0 Hz

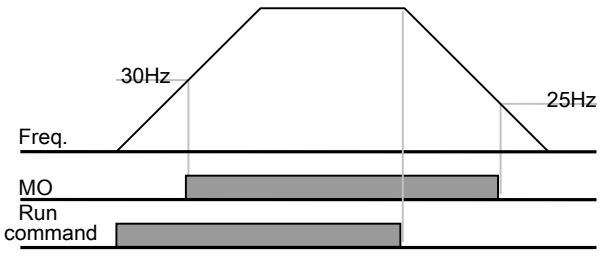


- 3: FDT-4
  - Si attiva quando la frequenza di marcia soddisfa le seguenti condizioni.
    Condizione attiva:
    Tempo accel: Frequenza di marcia ≥ Livello FDT
    Tempo decel: Frequenza di marcia > (Livello FDT – Larghezza di banda FDT/2)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I52	[Livello frequenza rilevato]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Larghezza di banda frequenza rilevata]	-		10.00	

  - Non può essere superiore alla frequenza massima (F21).

  - Quando I52 ed I53 sono impostati rispettivamente su 30.0Hz e 10.0 Hz



- 4: FDT-5
  - Attivata come contrasto di contatto B con FDT-4.

  Condizione attiva:

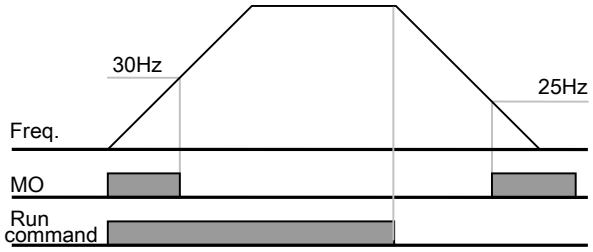
  Tempo accel: Frequenza di marcia ≥ Livello FDT

  Tempo decel: Frequenza di marcia > (Livello FDT – Larghezza di banda FDT/2)

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	I52	[Livello frequenza rilevato]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Larghezza di banda frequenza rilevata]	-		10.00	

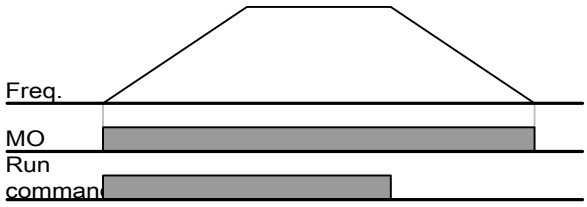
  - Non può essere superiore alla frequenza massima (F21).

  - Quando I52 ed I53 sono impostati rispettivamente su 30.0Hz e 10.0 Hz

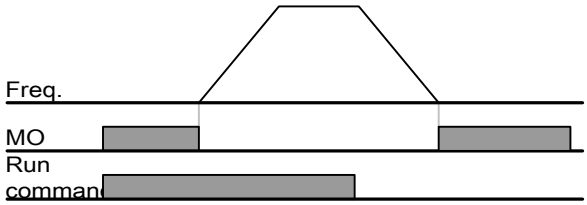


- 5: Sovraccarico (OLt)
  - Fare riferimento alla pagina 12-2.
- 6: Sovraccarico inverter (IOLt)
  - Fare riferimento alla pagina 12-6.
- 7: Stallo motore (STALL)
  - Fare riferimento alla pagina 12-3.
- 8: Intervento di sovratensione (Ovt)
  - Si attiva quando ha luogo un intervento di sovratensione: la tensione di connessione CC ha superato 400Vdc per la classe 2S/T e 820Vdc per la classe 4T.
- 9: Intervento bassa tensione (Lvt)
  - Si attiva quando ha luogo un intervento di bassa tensione: la tensione di connessione CC è inferiore a 180Vdc per la classe 2S/T ed a 360Vdc per la classe 4T.
- 10: Surriscaldamento dissipatore di calore inverter (OHt)
  - Si attiva quando il dissipatore di calore è surriscaldato.
- 11: Perdita comando
  - Si attiva quando si perde il comando Analogico (V1,I) e di Comunicazione RS485.

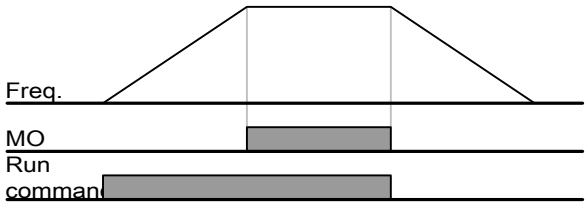
- 12: Durante il funzionamento
  - Si attiva quando è inserito il comando di marcia e l'inverter emette tensione.



- 13: Durante l'arresto
  - Si attiva durante l'arresto senza comando attivo.



- 14: Durante la marcia costante
  - Si attiva durante il funzionamento a velocità costante.



- 15: Durante speed search
  - Fare riferimento alla pagina 10-13.

- 16: Tempo d'attesa per ingresso segnale di marcia
  - Questa funzione diventa attiva durante il funzionamento normale e mentre l'inverter attende il comando di marcia attiva dalla sequenza esterna.

- 17: Uscita guasto
  - Si attiva il parametro impostato in I56.
  - Per esempio, se I55, I56 sono impostati rispettivamente su 17 e 2, il relè uscita multifunzione si attiverà in caso di interventi diversi da "Intervento bassa tensione".

- 18: Allarme intervento ventola di raffreddamento
  - Utilizzato per emettere il segnale d'allarme quando H78 è impostato su 0 (funzionamento costante all'intervento della ventola di raffreddamento). Fare riferimento alla pagina 10-21.

11.5.1 Selezione Contatto A, B

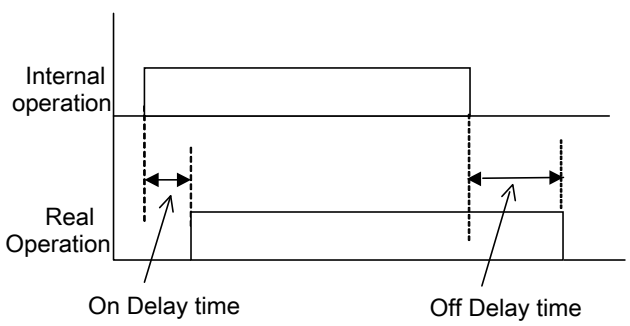
Display LED	Nome parametro	Gamma imp.	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I91	Selezione contatto A, B	0	Contatto A (Normalmente aperto)	0	O
		1	Contatto B (Normalmente chiuso)		

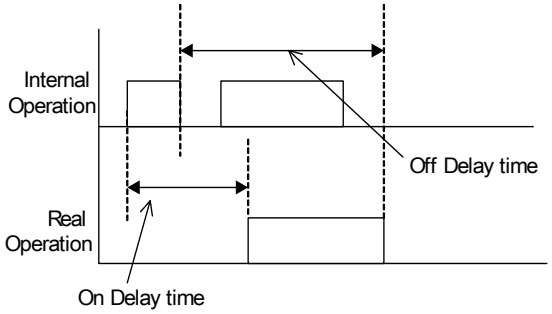
- Questo codice funzione è utilizzato per selezionare il tipo di Contatto dell'uscita digitale transistor multifunzione MO. Il tipo di contatto MO è un contatto A (normalmente aperto) quando il valore è impostato su "0" ed un contatto B (normalmente chiuso) quando il valore è impostato su "1".
- L'uscita digitale relè multifunzione 3A,B,C non richiede questa funzione perché questo relè possiede già entrambi i Contatti A, B.

11.5.2 Ritardo accensione/spegnimento Contatto A, B

Display LED	Nome parametro	Gamma imp.	Descrizione	Default di fabbrica	Reg. durante marcia
I92	Ritardo On MO	0.0~10.0 sec	Tempo ritardo On contatto MO	0.0 sec	X
I93	Ritardo Off MO	0.0~10.0 sec	Tempo ritardo Off contatto MO	0.0 sec	X
I94	Ritardo On 30A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo ritardo On contatto 30 A,B,C	0.0 sec	X
I95	Ritardo Off 30A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo ritardo Off contatto 30 A,B,C	0.0 sec	X

- Questi codici sono utilizzati per il tempo di ritardo On, Off dell'uscita digitale transistor multifunzione MO e l'uscita digitale relè 3A,B,C.
- Se il tempo di funzionamento del contatto è inferiore al tempo di ritardo, il funzionamento è quello indicato di seguito:

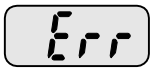




11.6 Selezione morsetto uscita con errore di comunicazione tastiera-inverter

Gruppo	Display	Nome parametro	Imp.	Gamma	Default	Unità
Gruppo I/O	**I57**	**[Selezione morsetto uscita è presente un errore di comunicazione con la tastiera]**	**-**	0 ~ 3	0	

- Quando è presente un errore di comunicazione tra tastiera ed inverter, selezionare uscita relè o uscita open collector.

- La comunicazione tra la tastiera e la CPU inverter è di tipo seriale. Quando è presente un errore di comunicazione per un determinato periodo, sarà visualizzato  ed il segnale d'errore può essere inviato a MO o al relè.

	Relè uscita MFI	Morsetto uscita MFI
	Bit 1	Bit 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

- 0: Non utilizzato
- 1: Uscita segnale a MO
- 2: Uscita segnale ai contatti 30A, 30B
- 3: Uscita segnale a MO, 30A, 30B

CAPITOLO 12 - FUNZIONI DI PROTEZIONE

12.1 Protezione termica

Gruppo	Codice	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F50**	**[Selezione ETH (Protezione termica)]**	**1**	0 ~ 1	0	
	F51	[Livello protezione termica per 1 minuto]	-	50 ~ 200	150	%
	F52	[Livello protezione termica per funzionamento continuo]	-		100	%
	F53	[Tipo motore]	-	0 ~ 1	0	

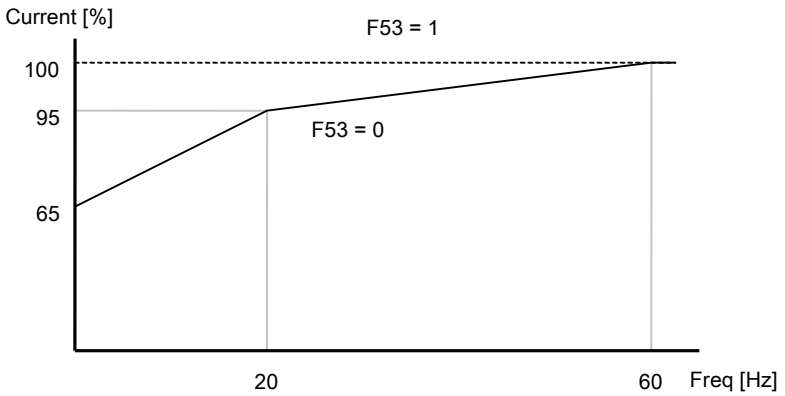
- Impostare F50 – [Selezione protezione termica] su 1.
- Si attiva quando il motore è surriscaldato. Se la corrente è superiore a quella impostata in F51, l'uscita inverter si spegne per il tempo preimpostato in F51- [Livello protezione termica per 1 minuto].

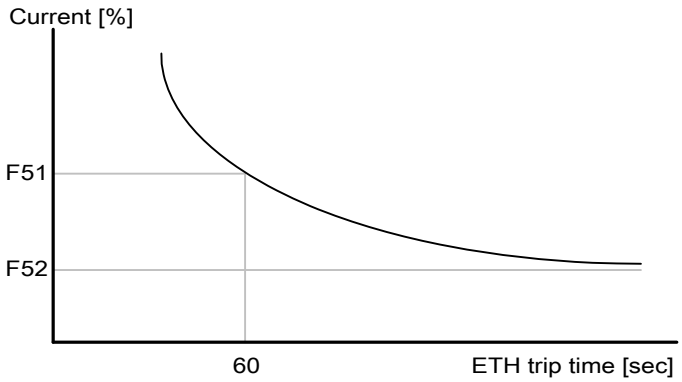
- F51: Inserire il valore della corrente max. che può fluire al motore in modo continuo per un minuto. È impostato come percentuale di corrente nominale motore. Il valore non può essere inferiore a F52.

- F52: Inserire la quantità di corrente per il funzionamento continuo. In genere, si utilizza la corrente nominale motore. Non può essere superiore a F51.

- F53: In caso di motore standard, quando il motore funziona a bassa velocità, l'effetto di raffreddamento diminuisce. Un motore speciale è un motore che utilizza una ventola di raffreddamento alimentata separatamente per massimizzare l'effetto di raffreddamento anche a bassa velocità.

F53	[Tipo di motore]	0	Motori standard che hanno una ventola di raffreddamento collegata direttamente all'albero
		1	Motore speciale che utilizza una ventola di raffreddamento alimentata separatamente.





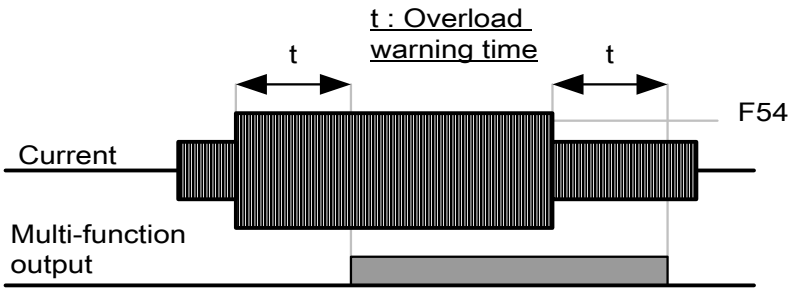
12.2 Avvertenza ed intervento per sovraccarico

- Avvertenza per sovraccarico

Gruppo	Codice	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F54**	**[Livello segnalazione sovraccarico]**	**-**	30 ~ 150	150	%
	F55	**[Tempo segnalazione sovraccarico]**	**-**	0 ~ 30	10	Sec
Gruppo I/O	**I54**	**[Selezione morsetto uscita multifunzione]**	**5**	0 ~ 18	12	
	I55	[Selezione relè multifunzione]	5		17	

- Selezionare un morsetto uscita per questa funzione tra MO e 3ABC.
- Se si seleziona MO come morsetto uscita, impostare I54 su 5 {Sovraccarico: OL}.

▸ F54: impostare il valore come percentuale di corrente nominale motore.



- Intervento per sovraccarico

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F56**	**[Selezione intervento sovraccarico]**	**1**	0 ~ 1	1	
	F57	[Livello intervento sovraccarico]	-	30 ~ 200	180	%
	F58	[Tempo intervento sovraccarico]	-	0 ~ 60	60	sec

- Impostare F56 su 1.
- Quando il motore è sovraccarico, l'uscita inverter è spenta.
- L'uscita inverter è spenta quando al motore arriva una quantità eccessiva di corrente per F58 – [Tempo intervento sovraccarico].

12.3 Prevenzione stallo

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 1	**F59**	**[Selezione prevenzione stallo]**	**-**	0 ~ 7	0	
	F60	**[Livello prevenzione stallo]**	**-**	30 ~ 200	150	%
Gruppo I/O	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	7	0 ~18	12	
	I55	[Selezione relè multifunzione]	7		17	

- Durante l'accelerazione: Il motore avvia la decelerazione quando la corrente eccede il valore impostato in F60.
- Durante la marcia costante: il motore decelera quando la corrente eccede il valore impostato in F60.
- Durante la decelerazione: La decelerazione del motore si arresta quando la tensione barra inverter in CC supera il livello di tensione specifico.
- F60: Il valore è impostato come percentuale della corrente nominale motore (H33).
- I54, I55: Quando è attivata la funzione di prevenzione stallo, l'inverter invia dei segnali attraverso il morsetto uscita multifunzione (MO), l'uscita relè (3ABC) o la sequenza esterna. Lo stato di stallo del motore può essere ancora controllato in questi codici anche se non è selezionato F59 (000).

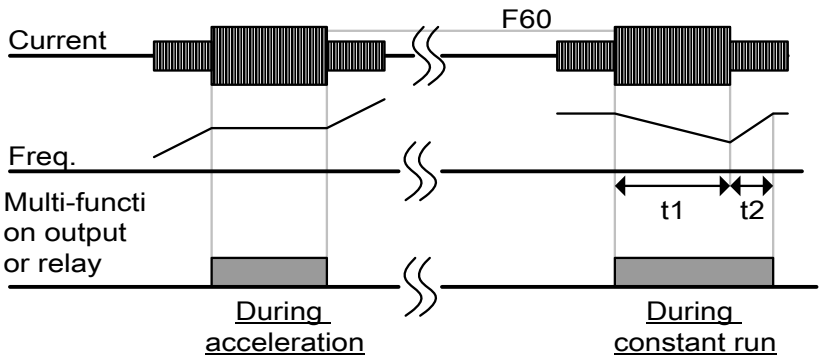
- F59: La prevenzione stallo può essere impostata come indicato nella tabella seguente:

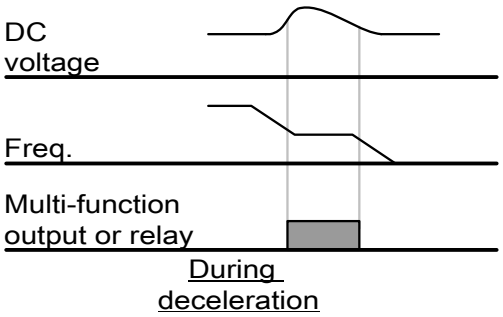
F59	Prevenzione stallo	Impostazione	Durante Decelerazione	Durante velocità costante	Durante Accelerazione
			Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-
		1	-	-	✓
		2	-	✓	-
		3	-	✓	✓
		4	✓	-	-
		5	✓	-	✓
		6	✓	✓	-
		7	✓	✓	✓

- Per esempio, impostare F59 su 3 per attivare la prevenzione stallo durante l'Accelerazione e la marcia costante.

- Quando è eseguita la prevenzione stallo durante l'accelerazione o la decelerazione, il tempo decel/accel può essere maggiore rispetto al tempo impostato dall'utente.

- Quando si attiva la prevenzione stallo durante la marcia costante, t1, t2 sono eseguiti secondo il valore impostato in ACC - [Tempo accel] e dEC - [Tempo decel].





12.4 Protezione mancanza fase in ingresso/uscita

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 2	**H19**	**[Selezione protezione mancanza fase in ingresso/uscita]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Impostare H19 su 1.
- Mancanza fase in uscita: l'inverter si blocca in caso di mancanza di una o più fasi di uscita U, V e W.
- Impostare H19 su 2.
- Mancanza fase in ingresso: l'inverter si blocca in caso di mancanza di una o più fasi di ingresso R, S e T. Se non vi è nessuna mancanza di fase in ingresso, l'inverter si blocca quando è necessario sostituire i condensatori della barra DC.
- Impostare H19 su 3.
- Mancanza fase in ingresso/uscita: l'inverter si blocca in caso di mancanza di una o più fasi di ingresso R, S e T oppure di uscita U, V e W. Se non vi è nessuna mancanza di fase in ingresso/uscita, l'inverter si blocca quando è necessario sostituire i condensatori della barra DC.

⚠ **Attenzione:**
Impostare H33- [Corrente nominale motore] in modo corretto. Se la corrente nominale reale del motore ed il valore di H33 sono diversi, la funzione di protezione mancanza fase in uscita potrebbe non attivarsi.

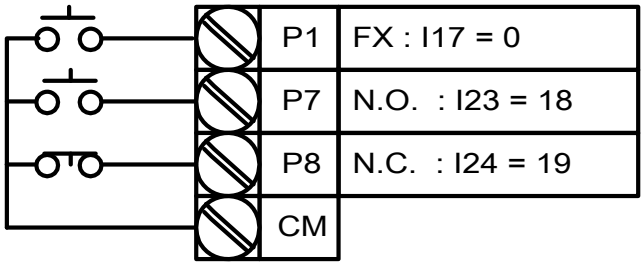
H19	[Selezione protezione mancanza fase in ingresso/ uscita]	Entrambe le barre giù	Non utilizzato
		La barra a destra (bit basso) su	Protezione mancanza fase in uscita
		La barra a sinistra (bit alto) su	Protezione mancanza fase in ingresso
		Entrambe le barre su	Protezione mancanza fase in ingresso/uscita

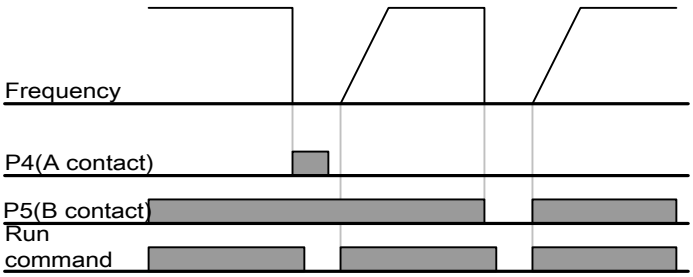
12.5 Segnale di intervento esterno

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo I/O	I17	[Definizione morsetto ingresso multifunzione P1]		0 ~ 29	0	
	~	~				
	I23	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P7]**	**18**		6	
	I24	**[Definizione morsetto ingresso multifunzione P8]**	**19**		7	

- Selezionare un morsetto tra P1 e P8 per inviare il segnale di intervento esterno.
- Impostare I23 e I24 rispettivamente su 18 e 19 per definire P7 e P8 come contatti esterni A e B.

- Contatto A ingresso segnale intervento esterno (N.A.): ingresso contatto normalmente aperto. Quando un morsetto P7 impostato su “Int. Est.-A” è acceso (chiuso), l’inverter visualizza il guasto e spegne l’uscita.
- Contatto B ingresso segnale intervento esterno (N.C.): ingresso contatto normalmente chiuso. Quando un morsetto P8 impostato su “Int. Est.-B” è spento (aperto), l’inverter visualizza il guasto e spegne l’uscita.





12.6 Sovraccarico inverter

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo I/O	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	6	0 ~ 18	12	
	I55	[Selezione relè multifunzione]	6		17	

- La funzione di prevenzione sovraccarico inverter si attiva quando è superata la corrente nominale dell'inverter.
- Il morsetto uscita multifunzione (MO) o il relè multifunzione (3ABC) è utilizzato come uscita del segnale d'allarme durante l'intervento di sovraccarico inverter.

12.7 Perdita riferimento di frequenza

Gruppo	Cod.	Parametro	Imp.	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo I/O	**I16**	**[Criteri perdita segnale ingresso analogico]**	**0**	0 ~ 2	0	
	I62	**[Selezione funzionamento con perdita riferimento di frequenza]**	**-**	0 ~ 2	0	
	I63	**[Tempo attesa con perdita riferimento di frequenza]**	**-**	0.1 ~ 120	1.0	sec
	I54	[Selezione morsetto uscita multifunzione]	11	0 ~ 18	12	
	I55	[Selezione relè multifunzione]	11		17	

- Selezionare la Modalità comando quando si perde il riferimento della frequenza impostato mediante il morsetto ingresso analogico (V1, I) o le opzioni di comunicazione.

- I16: Serve per impostare i criteri perdita segnale ingresso analogico.

I16	[Criteri perdita segnale ingresso analogico]	0	Disabilitato (non verifica la perdita di segnale ingresso analogico)
		1	Quando si inserisce metà del valore impostato in I2, I7, I12
		2	Quando si inserisce un valore inferiore a quello impostato in I2, I7, I12

Es. 1) L'inverter stabilisce la perdita del riferimento freq quando DRV- Frq è impostato su 3 (Ingresso analogico V1), I16 su 1 ed il segnale d'ingresso analogico è inferiore alla metà del valore impostato in I7.

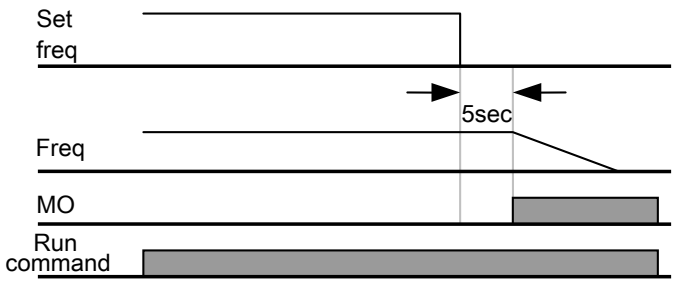
Es. 2) L'inverter stabilisce la perdita del riferimento freq quando DRV- Frq è impostato su 6 (V1+I), I16 su 2 ed il segnale dell'ingresso V1 è inferiore al valore impostato in I7 o il valore dell'ingresso I è inferiore al valore di I12.

- I62: Quando non è fornito alcun comando frequenza durante il tempo impostato in I63, impostare la modalità comando come indicato in tabella:

I62	[Selezione funzionamento con perdita riferimento di frequenza]	0	Funzionamento continuo alla frequenza prima della perdita del riferimento
		1	Arresto marcia libera (interruzione uscita)
		2	Decel. fino all'arresto

- I54, I55: Per emettere le informazioni relative alla perdita del comando frequenza alla sequenza esterna, si utilizza il morsetto uscita multifunzione (MO) o l'uscita relè multifunzione (3ABC).

- Es.) quando I16 è impostato su 2, I62 su 2, I63 su 5.0 sec e I54 su 11, rispettivamente



12.8 Impostazione ED della resistenza DB

Gruppo	Codice	Parametro	Set	Gamma	Iniziale	Unità
Gruppo funzione 2	**H75**	**[Abilita limite di funzionamento]**	**1**	0 ~ 1	1	
	H76	[Abilita funzionamento (ED)]	-	0 ~ 30	10	%

- Impostare H75 su 1.
- Impostare %ED (Abilita funzionamento) in H76.

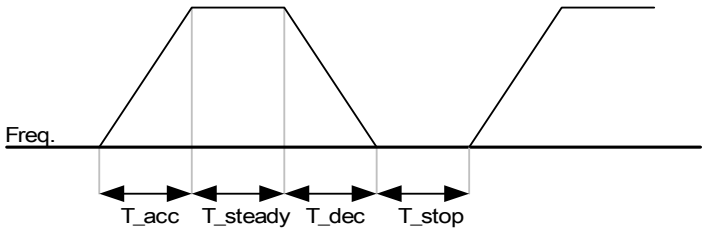
▸ H75: Impostazione limite ED resistenza DB

0	Nessun limite
	⚠ **Attenzione:** Fare attenzione quando la resistenza DB è utilizzata per valori superiori alla propria potenza nominale. Il surriscaldamento della resistenza può causare incendi. Quando si utilizza una resistenza con sensore termico, l'uscita del sensore può essere utilizzata come segnale d'intervento esterno nell'ingresso multifunzione.
1	ED è limitato in base all'impostazione di H76.

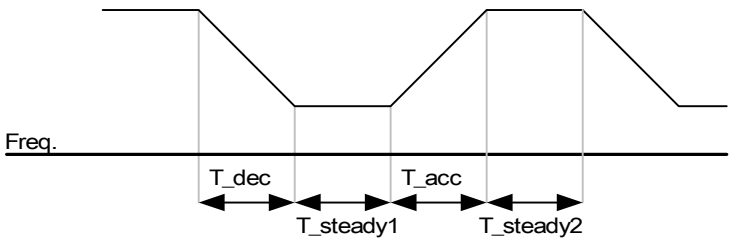
▸ H76: imposta la percentuale di funzionamento della resistenza (%ED) in una sequenza operativa. La percentuale per l'utilizzo continuo è pari a max. 15 sec ed il segnale d'utilizzo non è emesso per 15 sec.

Es. 1) $H76 = \dfrac{T\_dec}{T\_acc + T\_steady + T\_dec + T\_stop} \times 100[\%]$

Dove: T_acc: tempo d'accelerazione per raggiungere un'impostazione freq.
T_steady: tempo per il funzionamento a velocità costante all'impostazione freq.
T_dec: tempo per decelerare ad una freq. Inferiore a quella della velocità costante o tempo per fermarsi dalla freq. in velocità costante.
T_stop: tempo d'attesa durante un arresto prima di riprendere a funzionare.



Es. 2) $H76 = \dfrac{T\_dec}{T\_dec + T\_constante1 + T\_acc + T\_constante2} \times 100[\%]$



CAPITOLO 13 - COMUNICAZIONE RS485

13.1 Introduzione

L'inverter può essere controllato e sottoposto a monitoraggio mediante il programma di sequenza del PLC o altro modulo master.
Gli azionamento o altri dispositivi slave possono essere collegati sulla rete RS-485 con sistema multi-drop e possono essere sottoposti a monitoraggio o controllati da un unico PLC o PC. I parametri possono essere modificati ed impostati mediante il PC.

13.1.1 Funzioni

L'inverter può essere facilmente applicato per l'automazione di fabbrica perché è disponibile un programma utente che consente il funzionamento ed il monitoraggio.

* I parametri possono essere modificati e controllati mediante il computer.
  (Es.: Tempo decel/accel, Comando freq., ecc.)
* Tipo d'interfaccia del riferimento RS485:

1) Consente all'azionamento di comunicare con altri eventuali computer.
2) Consente il collegamento di massimo 31 azionamenti con sistema di connessione multi-drop.
3) Interfaccia resistente ai rumori.

Gli utenti possono impiegare qualsiasi tipo di convertitore RS232-485 o USB/RS485. Le specifiche tecniche dei convertitori dipendono dai costruttori. Per le specifiche tecniche dettagliate, fare riferimento al manuale del convertitore.

13.1.2 Prima di procedere all'installazione

Prima di procedere all'installazione ed alla messa in funzione, il presente manuale deve essere letto con attenzione. In caso contrario, possono essere causate lesioni personali o danni all'attrezzatura.

13.2 Specifiche

13.2.1 Specifiche delle prestazioni

Elementi	Specifiche
Metodo comunicazione	RS485
Formato trasmissione	Sistema connessione multi-drop metodo bus
Inverter applicabile	Serie Sinus M
Azionamenti collegabili	Massimo 31
Distanza trasmissione	Max. 1200m (si consiglia di rimanere sotto i 700m)

13.2.2 Specifiche hardware

Elementi	Specifiche
Installazione	Utilizzare morsetti S+, S- su morsettiera di controllo
Alimentazione	Isolata dall'alimentazione dell'inverter

13.2.3 Specifiche di comunicazione

Elementi	Specifiche
Velocità di comunicazione	19200/9600/4800/2400/1200 bps selezionabile
Procedura di controllo	Sistema di comunicazione asincrona
Sistema di comunicazione	Sistema Half duplex
Sistema di caratteri	ASCII (8 bit)
Lunghezza stop bit	Modbus-RTU: 2 bit ES Bus: 1 bit
Verifica per sommatoria	2 byte
Controllo di parità	Nessuno

13.3 Installazione

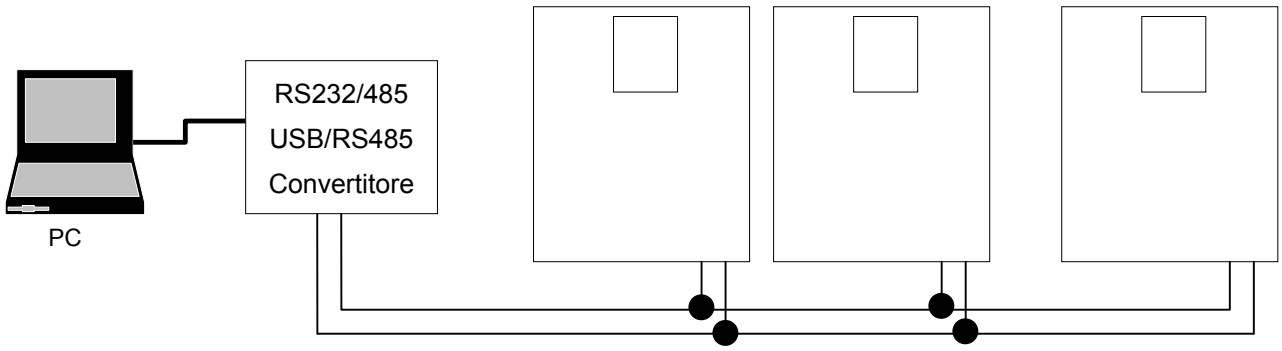
13.3.1 Collegamento della linea di comunicazione

Collegare la linea di comunicazione RS485 ai terminali (S+), (S-) della morsettiera di controllo dell'inverter.
Verificare il collegamento e accendere l'inverter.
Se la linea di comunicazione è collegata in modo corretto, impostare i parametri relativi alla comunicazione indicati di seguito:

- DRV-03 [Modalità comando]: 3 (RS485)
- DRV-04 [Modalità freq.]: 7 (RS485)
- I/O-60 [Numero inv.]: 1~250 (se sono collegati più inverter, utilizzare un numero diverso per ciascun inverter)
- I/O-61 [Baud-rate]: 3 (9600 bps come default di fabbrica)
- I/O-62 [Modalità perdita riferimento di frequenza]: 0 - Nessuna azione (Default di fabbrica)
- I/O-63 [Time-Out]: 1,0 sec (Default di fabbrica)
- I/O-59 [Prot. di com.]: 0 - Modbus-RTU, 1 – ES BUS

13.3.2 Collegamento di computer ed inverter

Configurazione del sistema



- È possibile collegare fino ad un massimo di 31 azionamenti.
- La lunghezza massima della linea di comunicazione è 1200m. Si consiglia comunque di limitare la lunghezza a 700m per assicurare una comunicazione stabile.

13.4 Funzionamento

13.4.1 Procedura

- Verificare che il computer e l'inverter siano collegati correttamente.
- Accendere l'inverter e collegare il carico solo dopo aver raggiunto una comunicazione stabile tra il computer e l'inverter.
- Avviare il programma di funzionamento per l'inverter dal computer.
- Azionare l'inverter usando il programma di funzionamento corrispondente.
- Se la comunicazione non funziona correttamente, fare riferimento al capitolo "13.8 Ricerca guasti".

*Il programma utente o il programma "REMOTE DRIVE" fornito da ES può essere utilizzato come programma di funzionamento per l'inverter.

13.5 Protocollo di comunicazione (MODBUS-RTU)

Utilizzare il protocollo Modbus-RTU (protocollo aperto).

Il computer o gli altri host sono Master e gli inverter Slave. L'inverter risponde al comando di Lettura/Scrittura dal dispositivo Master.

Codici delle funzioni supportate

Codice funzione	Nome
0x03	Read Hold Register
0x04	Read Input Register
0x06	Preset Single Register
0x10	Preset Multiple Register

Codice eccezione

Codice funzione		Nome
0x01		ILLEGAL FUNCTION
0x02		ILLEGAL DATA ADDRESS
0x03		ILLEGAL DATA VALUE
0x06		SLAVE DEVICE BUSY
Definito dall'utente	0x14	1.Disabilita scrittura (il valore dell'indirizzo 0x0003 è 0). 2.Sola lettura o Non programmare durante la marcia.

13.6 Protocollo di comunicazione (ES BUS)

13.6.1 Formato di base

Messaggio di comando (Richiesta):

ENQ	Azion. N.	CMD	Dati	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	n byte	2 byte	1 byte

Risposta normale (Risposta di Riconoscimento):

ACK	Azion. N.	CMD	Dati	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Risposta negativa (Risposta di Riconoscimento Negativa):

NAK	Azion. N.	CMD	Codice d'errore	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Descrizione:

La Richiesta parte con "ENQ" e termina con "EOT".

La Risposta di Riconoscimento parte con "ACK" e termina con "EOT".

La Risposta di Riconoscimento Negativa parte con "NAK" e termina con "EOT".

"Azion. N." è il numero d'azionamenti ed è indicato in 2 byte ASCII-HEX.

(ASCII-HEX: il sistema esadecimale è formato da '0' ~ '9', 'A' ~ 'F)

CMD: Lettera maiuscola

Carattere	ASCII-HEX	Comando
'R'	52h	Lettura
'W'	57h	Scrittura
'X'	58h	Richiesta di monitoraggio
'Y'	59h	Azione di monitoraggio

Dati: ASCII-HEX

Es.) quando il valore dei dati è pari a 3000: 3000 (dec) → '0' 'B' 'B' '8'h → 30h 42h 42h 38h

Codice d'errore: ASCII (20h ~ 7Fh)

Ricevi/Invia formato buffer: Ricevi= 39 byte, Invia=44 byte

Controllo buffer di registrazione: 8 parole

SUM: per verificare l'errore di comunicazione

SUM= formato ASCII-HEX degli 8 bit inferiori di (Azion. N. + CMD + DATI)

Es.) Messaggio di comando (Richiesta) per leggere un indirizzo dall'indirizzo "3000"

ENQ	Azion. N.	CMD	Indirizzo	Numero indirizzo da leggere	SUM	EOT
05h	"01"	"R"	"3000"	"1"	"A7"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	2 byte	1 byte

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1'

= 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Valori di controllo, quali ENQ/ACK/NAK, sono esclusi.)

13.6.2 Protocollo di comunicazione dettagliato

1) Richiesta di Lettura: Richiesta di lettura 'N' numeri successivi di PAROLE dall'indirizzo "XXXX"

ENQ	Azion. N.	CMD	Indirizzo	Numero indirizzo da leggere	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 12

Le virgolette (" ") indicano un carattere.

1.1) Risposta di Riconoscimento:

ACK	Azion. N.	CMD	Dati	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	N * 4 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 7 + n * 4 = Max 39

1.2) Risposta di Riconoscimento Negativa:

NAK	Azion. N.	CMD	Codice d'errore	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"R"	"**"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 9

2) Richiesta di Scrittura:

ENQ	Azion. N.	CMD	Indirizzo	Numero indirizzo da leggere	Data	SUM	EOT
05h	“01”~ “1F”	“W”	“XXXX”	“1” ~ “8” = n	“XXXX…”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 12 + n * 4 = Max 44

2.1) Risposta di Riconoscimento:

ACK	Azion. N.	CMD	Dati	SUM	EOT
06h	“01” ~ “1F”	“W”	“XXXX…”	“XX”	04h
1:byte	2:byte	1:byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 7 + n * 4 = Max 39

Nota) Quando il PC e l’Inverter si scambiano per la prima volta la Richiesta di Scrittura e la Risposta di Riconoscimento, sono riportati i dati precedenti. Dalla seconda trasmissione in poi, saranno riportati i dati attuali.

2.2) Risposta negativa:

NAK	Azion. N.	CMD	Codice d’errore	SUM	EOT
15h	“01” ~ “1F”	“W”	“**”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 9

3) Richiesta di Controllo Registro

È utile quando è necessario eseguire un monitoraggio costante dei parametri e l’aggiornamento dei dati.

Richiesta di Registrazione per un numero ‘n’ di Indirizzi (non consecutivi)

ENQ	Azion. N.	CMD	Numero indirizzo da leggere	Indirizzo	SUM	EOT
05h	“01” ~ “1F”	“X”	“1” ~ “8”=n	“XXXX…”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 8 + n * 4 = Max 40

3.1) Risposta di Riconoscimento:

ACK	Azion. N.	CMD	SUM	EOT
06h	“01” ~ “1F”	“X”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 7

3.2) Risposta di Riconoscimento Negativa:

NAK	Azion. N.	CMD	Codice d’errore	SUM	EOT
15h	“01” ~ “1F”	“X”	“**”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 9

4) Richiesta d'Azione per controllare la registrazione: Richiesta di lettura dell'indirizzo registrato dal controllo registrazione.

ENQ	Azion. N.	CMD	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 7

4.1) Risposta di Riconoscimento:

ACK	Azion. N.	CMD	Dati	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XXXX…"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Byte totali= 7 + n * 4 = Max 39

4.2) Risposta negativa:

NAK	Azion. N.	CMD	Codice d'errore	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"Y"	"**"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Byte totali = 9

5) Codice d'errore

Codice d'errore	Descrizione
"IF"	Quando il dispositivo master invia dei codici diversi dal codice Funzione (R, W, X, Y).
"IA"	Quando l'indirizzo del parametro non esiste
"ID"	Quando il valore dei dati è superiore alla gamma consentita durante 'W' (Scrittura).
"WM"	Quando i parametri specifici non possono essere scritti durante 'W' (Scrittura). (Per esempio, nel caso di Sola lettura, Scrittura disabilitata durante la marcia)
"FE"	Quando il formato frame della funzione specifica non è corretto ed il campo Somma di Controllo è errato.

13.7 Elenco dei codici dei parametri <Area Comune>

<Area Comune>: Area accessibile indipendentemente dal modello di inverter (Nota 1)

Indirizzo	Parametro	Scala	Unità	R/W	Valore dati
0x0000	Capacità inverter			R	FFFF: 0.4kW 0000: 0.75kW 0001: n.u. 0002: 1.5kW 0003: 2.2kW 0004: 3.7kW 0005: 4.0kW 0006: 5.5kW 0007: 7.5kW 0008: 11.0kW 0009: 15.0kW 000A: 18.0kW 000B: 22.0kW
0x0001	Tensione ingresso inverter			R	0: classe 2S/T 1: classe 4T
0x0002	Versione software			R	0x0023: Versione EU2.3 (Nota 2)
0x0003	Blocco parametri			R/W	0: Blocco (default) 1: Sblocco
0x0004	Frequenza di riferimento	0.01	Hz	R/W	Freq. iniziale ~ Freq. max.
0x0005	Comando di marcia			R/W	BIT 0: Stop (0→1)
					BIT 1: Marcia avanti (0→1)
					BIT 2: Marcia indietro (0→1)
				W	BIT 3: Ripristino guasto (0→1)
					BIT 4: Arresto d'emergenza (0→1)
				-	BIT 5, BIT 15: Non utilizzato
				R	BIT 6~7: Arrivo freq. uscita
					0 (Morsetto), 1 (tastiera) 2 (Riservato), 3 (comunicazione)
					BIT 8~12: Comando freq.
					0: DRV–00, 1: Non utilizzato,
					2~8: Frequenza multi-passo 1~7
					9: Up, 10: Down, 11: UDZero, 12: V0, 13: V1,
					14: I, 15: V0+I, 16: V1+I, 17: Jog, 18: PID,
					19: Comunicazione, 20 ~ 31: Riservato
0x0006	Tempo accelerazione	0.1	sec	R/W	Vedi Elenco funzioni.
0x0007	Tempo decelerazione	0.1	sec	R/W	
0x0008	Corrente in uscita	0.1	A	R	
0x0009	Frequenza in uscita	0.01	Hz	R	
0x000A	Tensione in uscita	0.1	V	R	
0x000B	Tensione connessione CC	0.1	V	R	
0x000C	Potenza in uscita	0.1	kW	R	

Indirizzo	Parametro	Scala	Unità	R/W	Valore dati
0x000D	Stato inverter			R	BIT 0: Stop BIT 1: Marcia avanti BIT 2: Marcia indietro BIT 3: Guasto (Intervento) BIT 4: Accelerazione BIT 5: Decelerazione BIT 6: Velocità raggiunta BIT 7: Frenatura in CC BIT 8: Arresto BIT 9: non Utilizzato BIT10: Frenatura aperta BIT11: Comando di marcia avanti BIT12: Comando di marcia indietro BIT13: REM. R/S BIT14: REM. Freq.
0x000E	Info intervento			R	BIT 0: OCT BIT 1: OVT BIT 2: EXT-A BIT 3: EST (BX) BIT 4: COL BIT 5: GFT (guasto della messa a terra) BIT 6: OHT (surriscaldamento Inverter) BIT 7: ETH (surriscaldamento motore) BIT 8: OLT (intervento sovraccarico) BIT 9: HW-Diag BIT10: EXT-B BIT11: EEP (Errore parametri scrittura) BIT12: FAN (Errore Aperto e Blocco) BIT13: PO (Fase aperta) BIT14: IOLT BIT15: LVT
0x000F	Stato morsetto ingresso			R	BIT 0: P1 BIT 1: P2 BIT 2: P3 BIT 3: P4 BIT 4: P5 BIT 5: P6 BIT 6: P7 BIT 7: P8

Indirizzo	Parametro	Scala	Unità	R/W	Valore dati
0x0010	Stato morsetto uscita			R	BIT 0~3: Non utilizzato BIT 4: MO (Multi-uscita con OC) BIT 5~6: Non utilizzato BIT 7: 3ABC
0x0011	V1	0~3FF		R	Valore corrispondente a 0V ~ +10V
0x0012	V2	0~3FF		R	Valore corrispondente all'ingresso 0V ~ –10V quando si imposta la modalità Frq2
0x0013	I	0~3FF		R	Valore corrispondente all'ingresso 0 ~ 20mA
0x0014	RPM			R	Vedi Elenco funzioni.
0x0015	Unità display			R	Non utilizzato
0x001A	Numero poli			R	Non utilizzato
0x001B	Versione personalizzata			R	Non utilizzato
0x001C	Informazioni intervento-B			R	BIT 0: COM (Reset scheda I/O) BIT 1: FLTL BIT 2: NTC BIT 3: REEP BIT 4~15: Non utilizzato
0x00FF ~ 0x0106	Leggi registro indirizzi			R	0x00FF: 166 0x0100: 167 0x0101: 168 0x0102: 169 0x0103: 170 0x0104: 171 0x0105: 172 0x0106: 173
0x0107 ~ 0x010E	Scrivi registro indirizzi			W	0x0107: 174 0x0108: 175 0x0109: 176 0x010A: 177 0x010B: 178 0x010C: 179 0x010D: 180 0x010E: 181

Nota 1) Il valore modificato nell'area Comune influisce sull'impostazione attuale, ma torna all'impostazione precedente quando si accende e spegne l'alimentazione o se si resetta l'inverter. Tuttavia, il cambiamento del valore si riflette immediatamente negli altri gruppi di parametri anche nel caso di Reset o Accensione/Spegnimento alimentazione.

Nota 2) La versione software dell'area Comune è visualizzata in formato esadecimale, mentre quella dell'area parametri (H79) è visualizzata in formato decimale.

Indirizzo	Cod. parametro	Nome parametro	Default	Min.	Max.	Unità	Reg. durante marcia	R/W	Comm
GRUPPO DRV									
A100	D1	ACC	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A101	D2	DEC	10.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A102	D3	DRV	1	0	3		X	W	O
A103	D4	FRQ	0	0	8		X	W	O
A104	D5	ST 1	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A105	D6	ST 2	20.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A106	D7	ST 3	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A107	D8	CUR	0	0	1		O	R	O
A108	D9	RPM	0	0	1800		O	R	O
A109	D10	DCL	0	0	6553.5		O	R	O
A10A	D11	USR	0	0	1		O	R	O
A10B	D12	FLT	0	0	1		O	R	O
A10C	D13	DRC	0	0	1		O	W	O
A10D	D14	DRV2	1	0	3		X	W	O
A10E	D15	FRQ2	0	0	7		X	W	O
A10F	D16	FRQ3	0	0	7		X	W	O
A110	D17	PID Ref.	0	0	MaxFBKVal		O	W	O
A111	D18	PID FBK.	0	0	MaxFBKVal		O	R	O

GRUPPO FU1									
A200	F1	Run Prohibit	0	0	2		X	W	O
A201	F2	ACC Pattern	0	0	1		X	W	O
A202	F3	DEC Pattern	0	0	1		X	W	O
A203	F4	Stop Method	0	0	3		X	W	O
A207	F8	DcBr freq	5.00	0	60.00	Hz	X	W	O
A208	F9	DcBlk time	0.10	0	60.00	sec	X	W	O
A209	F10	DcBr value	50	0	200	%	X	W	O
A20A	F11	DcBr time	0.10	0	60.0	sec	X	W	O
A20B	F12	DcSt value	50	0	200	%	X	W	O
A20C	F13	DcSt time	0	0	60.0	sec	X	W	O
A20D	F14	PreExTime	1	0	60.0	sec	X	W	O
A213	F20	Jog Freq	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A214	F21	Max Freq	50.00	40.00	maxUPP	Hz	X	W	O
A215	F22	Base Freq	50.00	30.00	maxUPP	Hz	X	W	O
A216	F23	Start Freq	50	10	1000	Hz	X	W	O
A217	F24	Freq Limit	0	0	1		X	W	O
A218	F25	High Freq	50.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A219	F26	Low Freq	0.50	0	highFreq	Hz	X	W	O
A21A	F27	Trq Boost	0	0	1		X	W	O
A21B	F28	Fwd Boost	2.0	0	15.0	%	X	W	O
A21C	F29	Rev Boost	2.0	0	15.0	%	X	W	O
A21D	F30	VF Pattern	0	0	2		X	W	O
A21E	F31	User Freq1	12.50	0	400.00	Hz	X	W	O

A21F	F32	User Volt 1	25	0	100	%	X	W	O
A220	F33	User Freq 2	25.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A221	F34	User Volt 2	50	0	100	%	X	W	O
A222	F35	User Freq 3	37.50	0	400.00	Hz	X	W	O
A223	F36	User Volt 3	75	0	100	%	X	W	O
A224	F37	User Freq 4	50.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A225	F38	User Volt 4	100	0	100	%	X	W	O
A226	F39	Volt Perc	100.0	40.0	110.0	%	X	W	O
A227	F40	Energy save	0	0	30	%	O	W	O
A231	F50	ETH select	1	0	1		O	W	O
A232	F51	ETH 1min	150	contPerc[0]	200	%	O	W	O
A233	F52	ETH cont	100	50	ethPerc[0]	%	O	W	O
A234	F53	Motor type	0	0	1		O	W	O
A235	F54	OL level	150	30	150	%	O	W	O
A236	F55	OL time	10.0	0	30.0	sec	O	W	O
A237	F56	OLT select	1	0	1		O	W	O
A238	F57	OLT level	180	30	200	%	O	W	O
A239	F58	OLT time	60.0	0	60.0	sec	O	W	O
A23A	F59	Stall prev.	0	0	7		X	W	O
A23B	F60	Stall level	150	30	200	%	X	W	O
A23C	F61	OutVolt Supp	0	0	1		X	W	O
A23D	F62	Input AC Vol	310	310	480	V	O	W	O
A23E	F63	UP/DN SAVE	0	0	1		X	W	O
A23F	F64	UP/DN FREQ	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A240	F65	UP/DN Mode	0	0	2		X	W	O
A241	F66	UP/DN Step	0	0	400.00	Hz	X	W	O
A245	F70	Draw Mode	0	0	3		X	W	O
A246	F71	Draw Percent	0	0	100.0	%	O	W	O

GRUPPO FU2									
A300	H1	Last Fault1	0	0	1		O	R	O
A301	H2	Last Fault2	0	0	1		O	R	O
A302	H3	Last Fault3	0	0	1		O	R	O
A303	H4	Last Fault4	0	0	1		O	R	O
A304	H5	Last Fault5	0	0	1		O	R	O
A305	H6	Fault Clear	0	0	1		O	W	O
A306	H7	Dwell freq	5.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A307	H8	Dwell time	0.0	0	10.0	sec	X	W	O
A309	H10	Jump freq	0	0	1		X	W	O
A30A	H11	Jump lo 1	10.00	0	jumpHiFreq[0]	Hz	X	W	O
A30B	H12	Jump Hi 1	15.00	jumpLoFreq[0]	400.00	Hz	X	W	O
A30C	H13	Jump lo 2	20.00	0	jumpHiFreq[1]	Hz	X	W	O
A30D	H14	Jump Hi 2	25.00	jumpLoFreq[1]	400.00	Hz	X	W	O
A30E	H15	Jump lo 3	30.00	0	jumpHiFreq[2]	Hz	X	W	O
A30F	H16	Jump Hi 3	35.00	jumpLoFreq[2]	400.00	Hz	X	W	O
A310	H17	Curve Time	40	1	100	%	X	W	O
A311	H18	Curve Time1	40	1	100	%	X	W	O
A312	H19	Trip select	0	0	3		O	W	O
A313	H20	Power-on run	0	0	1		O	W	O

A314	H21	RST restart	0	0	1		O	W	O
A315	H22	Speed Search	0	0	15		X	W	O
A316	H23	SS Sup-Curr	100	80	200	%	O	W	O
A317	H24	SS P-gain	100	0	9999		O	W	O
A318	H25	SS I-gain	200	0	9999		O	W	O
A319	H26	Retry number	0	0	10		O	W	O
A31A	H27	Retry delay	1.0	0	60.0	sec	O	W	O
A31D	H30	Motor select	0	0	maxMotNum		X	W	0
A31E	H31	Pole number	4	2	12		X	W	O
A31F	H32	Rated-Slip	2.00	0	10.00	Hz	X	W	O
A320	H33	Rated-Curr	1.8	5	150.0	A	X	W	O
A321	H34	Noload-Curr	7	1	100.0	A	X	W	O
A322	H35	Motor Input	0	0	2		X	W	O
A323	H36	Efficiency	72	50	100	%	X	W	O
A324	H37	Inertia rate	0	0	2		X	W	O
A326	H39	Carrier freq	3.0	1.0	15.0	kHz	O	W	O
A327	H40	Control Mode	0	0	3		X	W	0
A328	H41	Auto Tune	0	0	1		X	W	O
A329	H42	Rs	2.500	0	28.000	Ω	X	W	O
A32B	H44	Lsigma	26.00	0	300.00	mH	X	W	O
A32C	H45	SL P-Gain	1000	0	32767		O	W	O
A32D	H46	SL I-Gain	100	0	32767		O	W	O
A32E	H47	TRQ Limit	180.0	100.0	220.0	%	X	W	O
A32F	H48	PWM Mode	0	0	1		X	W	O
A330	H49	Set PID	0	0	1		X	W	O
A331	H50	PID F/B	0	0	2		X	W	O
A332	H51	PID P-gain	300.0	0	999.9	%	O	W	O
A333	H52	PID I-time	1.00	0.10	32.00	sec	O	W	O
A334	H53	PID D-time	0	0	30.00	sec	O	W	O
A335	H54	Process PID	0	0	1		X	W	O
A336	H55	PID limitH	50.00	pidLimitFreqL	400.00	Hz	O	W	O
A337	H56	PID limitL	0.50	0	pidLimitFreqH	Hz	O	W	O
A338	H57	PID Ref. Set	0	0	4		X	W	O
A33A	H59	PID Out Inv.	0	0	1		X	W	O
A33B	H60	Self-Diag	0	0	maxSelfDiag		X	W	O
A33C	H61	Sleep Delay	60.0	0	2000.0	sec	X	W	O
A33D	H62	Sleep Freq.	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A33E	H63	WakeUp Level	2.0	0	50.0	%	O	W	O
A33F	H64	KEB Select	0	0	1		X	W	O
A340	H65	KEB StartLev	125.0	110.0	140.0	%	X	W	O
A341	H66	KEB StopLev	130.0	kebStartLevel	145.0	%	X	W	O
A342	H67	KEB Gain	1000	1	20000		X	W	O
A344	H69	Acc/Dec ch F	0	0	400.00	Hz	X	W	O
A345	H70	Acc/Dec freq	0	0	1	Hz	X	W	0
A346	H71	Xcel T Mode	1	0	2		0	W	0
A347	H72	PowerOn disp	0	0	17		O	W	O
A348	H73	User disp	0	0	2		O	W	O
A349	H74	RPM factor	100	1	1000	%	O	W	O

A34A	H75	DB mode	1	0	1		O	W	O
A34B	H76	DB %ED	10	0	30	%	O	W	O
A34C	H77	FAN Control	0	0	1		O	W	O
A34D	H78	FAN Trip	0	0	1		O	W	O
A34E	H79	S/W Version	2.3	0	10.0		O	R	O
A350	H81	2nd Acc time	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A351	H82	2nd Dec time	10.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A352	H83	2nd BaseFreq	50.00	3000	400.00	Hz	X	W	O
A353	H84	2nd V/F	0	0	2		X	W	0
A354	H85	2nd F-boost	5.0	0	15.0	%	X	W	O
A355	H86	2nd R-boost	5.0	0	15.0	%	X	W	O
A356	H87	2nd Stall	150	30	150	%	X	W	O
A357	H88	2nd ETH 1min	150	contPerc[1]	200	%	O	W	O
A358	H89	2nd ETH cont	100	50	ethPerc[1]	%	O	W	O
A359	H90	2nd R-Curr	1.8	1	50.0	A	X	W	O
A35A	H91	Para Read	0	0	1		X	W	O
A35B	H92	Para Write	0	0	1		X	W	O
A35C	H93	Para Init	0	0	5		X	W	O
A35D	H94	Password set	0	0	65535		O	W	O

GRUPPO I/O									
A401	I2	VR volt x1	0	0	viXmax[0]	V	O	W	O
A402	I3	VR freq y1	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A403	I4	VR volt x2	10.00	viXmin[0]	v1max	V	O	W	O
A404	I5	VR freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A405	I6	V1 filter	10	0	9999	msec	O	W	O
A406	I7	V1 volt x1	0	0	viXmax[1]	V	O	W	O
A407	I8	V1 freq y1	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A408	I9	V1 volt x2	10.00	viXmin[1]	v1max	V	O	W	O
A409	I10	V1 freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A40A	I11	I filter	10	0	9999	msec	O	W	O
A40B	I12	I curr x1	4.00	0	viXmax[2]	mA	O	W	O
A40C	I13	I freq y1	0	0	40000	Hz	O	W	O
A40D	I14	I curr x2	20.00	viXmin[2]	20.00	mA	O	W	O
A40E	I15	I freq y2	50.00	0	40000	Hz	O	W	O
A40F	I16	Wire broken	0	0	2		0	W	0
A410	I17	P1 define	0	0	29		O	W	O
A411	I18	P2 define	1	0	29		O	W	O
A412	I19	P3 define	2	0	29		O	W	O
A413	I20	P4 define	3	0	29		O	W	O
A414	I21	P5 define	4	0	29		O	W	O
A415	I22	P6 define	5	0	29		O	W	O
A416	I23	P7 define	6	0	29		O	W	O
A417	I24	P8 define	7	0	29		O	W	O
A418	I25	In status	0	0	255		O	R	X
A419	I26	Out status	0	0	3		O	R	X
A41A	I27	Ti Filt Num	4	1	15		O	W	O
A41D	I30	ST 4	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A41E	I31	ST 5	25.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A41F	I32	ST 6	20.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A420	I33	ST 7	15.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A421	I34	Acc Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A422	I35	Dec Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A423	I36	Acc Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A424	I37	Dec Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A425	I38	Acc Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A426	I39	Dec Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A427	I40	Acc Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A428	I41	Dec Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A429	I42	Acc Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42A	I43	Dec Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42B	I44	Acc Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42C	I45	Dec Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42D	I46	Acc Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42E	I47	Dec Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A431	I50	FM mode	0	0	3		O	W	O
A432	I51	FM adjust	100	10	200	%	O	W	O
A433	I52	FDT freq	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A434	I53	FDT band	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A435	I54	Aux mode 1	12	0	19		O	W	O
A436	I55	Aux mode 2	17	0	19		O	W	O
A437	I56	Relay mode	2	0	7		O	W	O
A438	I57	CommErrMode	0	0	3		O	W	O

A43A	I59	Protocol	0	0	1		X	W	X
A43B	I60	Inv No.	1	1	250		O	W	O
A43C	I61	Baud rate	3	0	4		O	W	O
A43D	I62	Lost command	0	0	2		O	W	O
A43E	I63	Time out	10	1	1200	sec	O	W	O
A43F	I64	Delay Time	5	2	100	msec	O	W	O
A440	I65	Parity Stop	0	0	3		O	W	O
A441	I66	Read Addr1	5	0	42239		O	W	O
A442	I67	Read Addr2	6	0	42239		O	W	O
A443	I68	Read Addr3	7	0	42239		O	W	O
A444	I69	Read Addr4	8	0	42239		O	W	O
A445	I70	Read Addr5	9	0	42239		O	W	O
A446	I71	Read Addr6	10	0	42239		O	W	O
A447	I72	Read Addr7	11	0	42239		O	W	O
A448	I73	Read Addr8	12	0	42239		O	W	O
A449	I74	Write Addr1	5	0	42239		O	W	O
A44A	I75	Write Addr2	6	0	42239		O	W	O
A44B	I76	Write Addr3	7	0	42239		O	W	O
A44C	I77	Write Addr4	8	0	42239		O	W	O
A44D	I78	Write Addr5	5	0	42239		O	W	O
A44E	I79	Write Addr6	6	0	42239		O	W	O
A44F	I80	Write Addr7	7	0	42239		O	W	O
A450	I81	Write Addr8	8	0	42239		O	W	O
A451	I82	BR Rls Curr	50.0	0	180.0	A	O	W	O
A452	I83	BR Rls Dly	1.00	0	10.00	sec	X	W	O
A453	I84	BR RlsFwdFr	1.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A454	I85	BR RlsRevFr	1.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A455	I86	BR Eng Dly	1.00	0	10.00	sec	X	W	O
A456	I87	BR Eng Fr	2.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A457	I88	FireMode frq	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A458	I89	Min FBK Val	0.0	0	100.0		O	W	O
A459	I90	Max FBK Val	100.0	0	100.0		O	W	O
A45A	I91	MO Inverse	0	0	1		O	W	O
A45B	I92	MO On Delay	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45C	I93	MO Off Dela	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45D	I94	30ABC On DLY	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45E	I95	30ABC Off DL	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45F	I96	NO Warranty	0	0	1		X	R	O

13.8 Ricerca guasti

Quando si verifica un errore di comunicazione RS 485, fare riferimento a questo capitolo.

Punto di ispezione	Misure correttive
Il convertitore riceve l'alimentazione?	Alimentare il convertitore.
I collegamenti tra il convertitore ed il computer sono corretti?	Fare riferimento al manuale del convertitore.
Il Master non esegue l'interrogazione?	Verificare che il master interroghi l'inverter.
Il baud rate del computer e dell'inverter è impostato in modo corretto?	Impostare il valore corretto secondo "13.3 Installazione".
Il formato dati del programma utente* è corretto?	Rivedere il Programma Utente (Nota 1).
Il collegamento tra il convertitore e la scheda di comunicazione è corretto?	Verificare che i collegamenti GF siano corretti secondo "13.3 Installazione".

(Nota 1) Il programma utente è un software User-made per PC.

13.9 Varie

Elenco codici ASCII

Carattere	Hex	Carattere	Hex	Carattere	Hex	Carattere	Hex	Carattere	Hex
A	41	a	61	0	30	:	3A	DLE	10
B	42	b	62	1	31	;	3B	EM	19
C	43	c	63	2	32	<	3C	ACK	06
D	44	d	64	3	33	=	3D	ENQ	05
E	45	e	65	4	34	>	3E	EOT	04
F	46	f	66	5	35	?	3F	ESC	1B
G	47	g	67	6	36	@	40	ETB	17
H	48	h	68	7	37	[	5B	ETX	03
I	49	i	69	8	38	\	5C	FF	0C
J	4A	J	6A	9	39	]	5D	FS	1C
K	4B	k	6B	space	20		5E	GS	1D
L	4C	l	6C	!	21		5F	HT	09
M	4D	m	6D	"	22		60	LF	0A
N	4E	n	6E	#	23	{	7B	NAK	15
O	4F	o	6F	$	24	|	7C	NUL	00
P	50	p	70	%	25	}	7D	RS	1E
Q	51	q	71	&	26	~	7E	S1	0F
R	52	r	72	'	27	BEL	07	SO	0E
S	53	s	73	(	28	BS	08	SOH	01
T	54	t	74	)	29	CAN	18	STX	02
U	55	u	75	*	2A	CR	0D	SUB	1A
V	56	v	76	+	2B	DC1	11	SYN	16
W	57	w	77	,	2C	DC2	12	US	1F
X	58	x	78	-	2D	DC3	13	VT	0B
Y	59	y	79	.	2E	DC4	14		
Z	5A	z	7A	/	2F	DEL	7F		

Note:

CAPITOLO 14 - RICERCA GUASTI E MANUTENZIONE

14.1 Funzioni di protezione

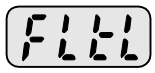
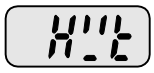
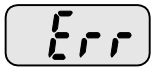
⚠ AVVERTENZA

Quando si verifica un guasto, è necessario correggere la causa prima di cancellare il guasto. Se la funzione di protezione rimane attiva, potrebbe ridurre la durata del prodotto e danneggiare l'attrezzatura.

- Visualizzazione del guasto e relative informazioni

Display tastiera	Funzioni di protezione	Descrizioni
OCt	Sovracorrente	Quando la corrente in uscita è superiore alla corrente nominale, l'inverter spegne l'uscita.
OC2	Sovracorrente2	Quando un ramo di IGBT è in cortocircuito, l'inverter va in blocco.
GFt	Corrente guasto di messa a terra	L'inverter spegne l'uscita quando si verifica un guasto di messa a terra e se la corrente guasto di messa a terra è superiore al valore dell'impostazione interna dell'inverter.
IOL	Sovraccarico inverter	L'inverter spegne l'uscita quando la corrente in uscita è superiore a quella nominale (150% per 1 minuto).
OLt	Intervento sovraccarico	L'inverter spegne l'uscita se la corrente in uscita è pari al 150% della corrente nominale per un periodo superiore al limite di corrente (1 min).
OHt	Surriscald. inverter	L'inverter spegne l'uscita se il dissipatore di calore si surriscalda a causa di una ventola di raffreddamento danneggiata o di una sostanza estranea nella ventola di raffreddamento rilevando la temperatura del dissipatore di calore.
POt	Perdita di fase in uscita	L'inverter spegne l'uscita quando una o più fasi in uscita (U, V, W) sono aperte. L'inverter rileva la corrente in uscita per verificare la perdita di fase dell'uscita.
Out	Sovratensione	L'inverter spegne l'uscita se la tensione CC del circuito principale supera 400V per la classe 2S/T e 820V per la classe 4T mentre il motore decelera. Questo guasto può anche essere causato da una sovracorrente momentanea generata nel sistema d'alimentazione.
Lvt	Bassa tensione	L'inverter spegne l'uscita se la tensione CC è inferiore a 180V per la classe 2S/T e 360V per la classe 4T a causa di un'eventuale coppia insufficiente o surriscaldamento del motore quando cade la tensione in entrata dell'inverter.
EtH	Protezione termica	La protezione termica interna dell'inverter stabilisce il surriscaldamento del motore. Se il motore è sovraccarico, l'inverter spegne l'uscita. L'inverter non può proteggere il motore quando aziona un motore con più di 4 poli o in caso di più motori.

- Visualizzazione del guasto e relative informazioni

Display tastiera	Funzioni di protezione	Descrizioni
	Perdita di fase in ingresso	L'uscita dell'inverter è bloccata quando R, S o T è aperto o il condensatore elettrolitico deve essere sostituito.
	Malfunzionamento autodiagnosi	Visualizzato in caso di danno IGBT, cortocircuito della fase in uscita, guasto di messa a terra della fase in uscita o fase in uscita aperta.
	Errore di salvataggio parametro	È visualizzato quando non sono memorizzati i parametri delle impostazioni utente.
	Guasto hardware inverter	È visualizzato quando ha luogo un errore nei componenti del circuito dell'inverter.
	Errore di comunicazione	È visualizzato quando l'inverter non riesce a comunicare con la tastiera.
	Errore di comunicazione tastiera remota	È visualizzato quando l'inverter e la tastiera remota non comunicano tra loro. Non arresta il funzionamento dell'inverter.
	Errore tastiera	È visualizzato dopo che l'inverter reimposta la tastiera in caso d'errore tastiera e questo stato rimane per un certo periodo.
	Guasto ventola di raffreddamento	È visualizzato quando ha luogo una condizione di guasto nella ventola di raffreddamento dell'inverter.
	Interruzione immediata	Utilizzata per l'arresto d'emergenza dell'inverter. Quando il morsetto EST si accende, l'inverter spegne immediatamente l'uscita. ⚠ **Attenzione:** L'inverter avvia il funzionamento normale quando il morsetto EST si spegne mentre è acceso il morsetto FX o RX.
	Ingresso di contatto A guasto esterno	Quando il morsetto ingresso multifunzione (I17-I24) è impostato su 18 {Ingresso segnale guasto esterno: A (Contatto normalmente aperto)}, l'inverter spegne l'uscita.
	Ingresso di contatto B guasto esterno	Quando il morsetto ingresso multifunzione (I17-I24) è impostato su 19 { Ingresso segnale guasto esterno: B (Contatto normalmente chiuso)}, l'inverter spegne l'uscita.
	Metodo di funzionamento quando si perde il comando frequenza	Quando si imposta il funzionamento dell'inverter mediante ingresso analogico (ingresso 0-10V o 0-20mA) o (RS485) e non è applicato alcun segnale, l'operazione è eseguita secondo il metodo impostato in I62 (Metodo di frequenza quando si perde la frequenza di riferimento).

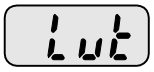
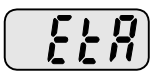
- Visualizzazione del guasto e relative informazioni

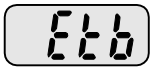
Display tastiera	Funzioni di protezione	Descrizioni
nTC	NTC aperto	Quando NTC non è collegato, le uscite sono interrotte.
nbr	Errore controllo freno	Quando la funzione Controllo freno esterno è attiva, se la corrente nominale scende al di sotto della soglia per oltre 10 sec, l'inverter si blocca ma il freno resta chiuso.

14.2 Rimedi ai guasti

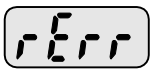
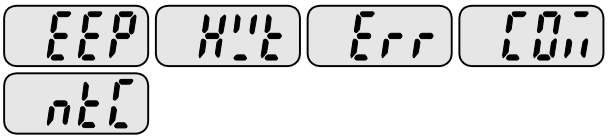
Display tastiera	Causa	Rimedio
OCt Sovracorrente	⚠ **Attenzione:** Quando ha luogo un guasto da sovracorrente, prima di riavviare il funzionamento, è necessario rimuovere la causa per evitare di danneggiare l'IGBT all'interno dell'inverter.	
	Il Tempo decel/accel è troppo breve se paragonato al GD^2 del carico. Il carico è superiore alla potenza nominale dell'inverter. L'uscita inverter è emessa quando il motore è in marcia libera. Si è verificato un guasto di messa a terra o cortocircuito dell'uscita. Il freno meccanico del motore funziona troppo velocemente.	☞ Aumentare il Tempo decel/accel. ☞ Sostituire con un inverter di appropriata potenza. ☞ Fermare e riavviare il motore o utilizzare H22 (Speed search). ☞ Verificare i collegamenti dell'uscita. ☞ Verificare il freno meccanico.
OCt2 Sovracorrente2	Si è verificato un cortocircuito negli IGBT. L'inverter si spegne a causa di un cortocircuito in uscita. Il tempo di Accel/Decel è troppo breve rispetto a GD^2.	☞ Verificare gli IGBT. ☞ Verificare i cavi in uscita dall'inverter. ☞ Aumentare il tempo di Accel/Decel.
GFt Corrente guasto di messa a terra	Nei collegamenti dell'uscita dell'inverter si è verificato un guasto di messa a terra. L'isolamento del motore è stato danneggiato dal calore.	☞ Verificare i collegamenti del morsetto uscita. ☞ Sostituire il motore.
IOL Sovraccarico inverter	Il carico è superiore alla potenza nominale dell'inverter. La scala di aumento coppia è impostata su grande.	☞ Aggiornare la potenza del motore e dell'inverter o ridurre il peso del carico. ☞ Ridurre la scala di aumento coppia.
OLt Intervento di sovraccarico		

- Rimedi ai guasti

Display tastiera	Causa	Rimedio
Surriscaldamento inverter	Il sistema di raffreddamento è guasto. La vecchia ventola di raffreddamento non è stata sostituita con una nuova. La temperatura ambiente è troppo alta.	☞ Verificare l'eventuale ostruzione del dissipatore di calore. ☞ Sostituire la vecchia ventola di raffreddamento con una nuova. ☞ Mantenere la temperatura ambiente sotto i 50°C.
Perdita di fase in uscita	Contatto difettoso dell'interruttore magnetico in uscita Collegamenti difettosi in uscita	☞ Collegare correttamente l'interruttore magnetico in uscita dall'inverter. ☞ Verificare i collegamenti in uscita.
Guasto della ventola di raffreddamento	Una sostanza estranea ostruisce una fessura di ventilazione. L'inverter è stato utilizzato senza cambiare la ventola di raffreddamento.	☞ Verificare la fessura di ventilazione e rimuovere la sostanza ostruita. ☞ Sostituire la ventola di raffreddamento.
Sovratensione	Il Tempo decel è troppo breve rispetto al GD^2 del carico. All'uscita dell'inverter è presente il carico rigenerativo. La tensione di linea è troppo alta.	☞ Aumentare il Tempo decel. ☞ Utilizzare l'unità di frenatura dinamica. ☞ Verificare se la tensione di linea supera la potenza nominale.
 Bassa tensione	La tensione di linea è troppo bassa. Alla linea è collegato un carico maggiore della potenza della linea (es.: saldatrice, motore con alta corrente iniziale collegato alla linea commerciale). Interruttore magnetico difettoso sul lato ingresso dell'inverter.	☞ Verificare se la tensione di linea è inferiore alla potenza nominale. ☞ Verificare la linea CA in entrata. Regolare la potenza di linea corrispondente al carico. ☞ Cambiare l'interruttore magnetico.
Protezione termica	Il motore è surriscaldato. Il carico è superiore alla potenza nominale dell'inverter. Il livello ETH è impostato su basso. È selezionata una potenza inverter errata. L'inverter ha funzionato a bassa velocità per troppo tempo.	☞ Ridurre il peso del carico ed il funzionamento. ☞ Cambiare con un inverter di potenza maggiore. ☞ Regolare il livello ETH ad un livello appropriato. ☞ Selezionare la potenza corretta per l'inverter. ☞ Installare una ventola di raffreddamento con un'alimentazione separata.
 Ingresso contatto A guasto esterno	Il morsetto impostato su "18 (Guasto esterno A)" o "19 (Guasto esterno B)" di I20-I24 nel Gruppo I/O è acceso.	☞ Eliminare la causa del guasto nel circuito collegato al morsetto guasto esterno o la causa dell'ingresso guasto esterno.

 Ingresso contatto B guasto esterno		

- Rimedi ai guasti

Display tastiera	Causa	Rimedio
 Metodo di funzionamento quando si perde il comando frequenza	A V1 ed I non è applicato alcun comando frequenza.	☞ Verificare i collegamenti di V1 ed I, ed il livello della frequenza di riferimento.
 Errore di comunicazione tastiera remota	Errore di comunicazione tra la tastiera inverter e la tastiera remota	☞ Verificare il collegamento tra la linea di comunicazione ed il connettore.
 Errore controllo freno	Non è presente alcuna corrente di apertura del freno.	☞ Verificare i cablaggi e la capacità del motore.
 EEP : Errore salvataggio parametro HWT : Guasto hardware Err : Errore di comunicazione COM : Errore tastiera NTC : Errore NTC		☞ Contattare Elettronica Santerno.

☞ **Protezione da sovraccarico**

IOLT : la protezione IOLT (Intervento sovraccarico inverter) è attivata al 150% della corrente nominale dell'inverter per 1 minuto e più.

OLT : OLT è selezionato quando F56 è impostato su 1 e si attiva al 200% di F57 [Corrente nominale motore] per 60 sec in F58. Questo valore può essere programmato.

Sinus M non è dotato di "Protezione da Sovravelocità."

14.3 Precauzioni per la manutenzione ed i controlli

⚠ AVVERTENZA
Quando si esegue la manutenzione, accertarsi di rimuovere l'alimentazione. Accertarsi d'eseguire la manutenzione dopo aver verificato che il condensatore di connessione CC si sia scaricato. I condensatori bus all'interno del circuito principale dell'inverter possono essere ancora carichi anche dopo aver spento l'alimentazione. Prima di procedere, verificare la tensione tra il morsetto P o P1 e N con un tester. L'inverter della serie Sinus M è dotato di componenti sensibili alle cariche elettrostatiche (ESD). Prima di toccare tali componenti per controllarli o installarli, adottare delle misure preventive contro le scariche elettrostatiche. Non cambiare i componenti interni ed i connettori. Non modificare mai l'inverter.

14.4 Punti di ispezione

- **Controlli giornalieri**

Corretto ambiente d'installazione

Guasti del sistema di raffreddamento

Rumorosità e vibrazioni insolite

Scolorimento e surriscaldamento anomali

- **Controlli periodici**

Le viti ed i bulloni possono allentarsi a causa di vibrazioni, cambi di temperatura, ecc.

Verificare che siano serrati in modo sicuro e stringerli nuovamente, se necessario.

Il sistema di raffreddamento può essere ostruito da sostanze estranee.

Pulirlo con dell'aria.

Verificare la rotazione della ventola di raffreddamento, i condensatori ed i collegamenti del contattore magnetico.

In caso di situazioni anomale, sostituirli.

14.5 Sostituzione dei componenti

L'inverter è formato da numerosi componenti elettronici, quali semiconduttori. I seguenti componenti possono deteriorarsi nel tempo a causa delle strutture intrinseche o delle caratteristiche fisiche, riducendo le prestazioni o causando il guasto dell'inverter. Durante la manutenzione preventiva, sostituire periodicamente i componenti, seguendo le istruzioni contenute nella seguente tabella. Durante i controlli periodici devono essere sostituiti anche i componenti di breve durata e le lampade.

Nome componente	Periodo di sostit. (unità: Anno)	Descrizione
Ventola di raffreddamento	3	Sostituire (se necessario)
Condensatore di connessione CC nel circuito principale	4	Sostituire (se necessario)
Condensatore elettrolitico sul quadro di comando	4	Sostituire (se necessario)
Relè	-	Sostituire (se necessario)

CAPITOLO 15 - SPECIFICHE TECNICHE

- Potenze nominali in ingresso e uscita: 200-230V

SINUS M ■ ■ ■ 2S/T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Potenza max motore[1] 200-230Vac	[HP]	0.5	1-1.5	2-2.5	3-4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	25	30
	[kW]	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	2.2-3	4.0-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	18.5	22
Valori in uscita	Potenza [kVA][2]	0.95	1.9	3.0	4.5	6.5	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	FLA [A][3]	2.5	5	8	12	17	24	32	46	60	74	88
	Frequenza massima	400 [Hz][4]										
	Tensione max.	3Φ 200 ~ 230V[5]										
Valori in ingresso	Tensione nominale	3Φ 200 ~ 230 VAC (+10%, –15%)										
	Frequenza nominale	50 ~ 60 [Hz] (±5%)										
Metodo di raffreddamento		N/C[6]	Ventilazione forzata									
Peso [kg]		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

- Potenze nominali in ingresso ed in uscita: 380-480V

SINUS M ■ ■ ■ 4T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Potenza max motore[1] 380-415Vac	[HP]	0.5	1-1.25	2	3	5.5-6	7.5	10	15	20	25	30
	[kW]	0.4	0.75-0.9	1.5	2.2	4-4.5	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Potenza max motore[1] 440-460Vac	[HP]	0.5	1-1.5	2-3	3-4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	30	30
	[kW]	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	2.2-3	4-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	22	22
Valori in uscita	Potenza [kVA][2]	0.95	1.9	3.0	4.5	6.9	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	FLA [A][3]	1.25	2.5	4	6	9	12	16	24	30	39	45
	Frequenza massima	400 [Hz][4]										
	Tensione max.	3Φ 380 ~ 480V[5]										
Valori in ingresso	Tensione nominale	3Φ 380 ~ 480 VAC (+10%, –15%)										
	Frequenza nominale	50 ~ 60 [Hz] (±5%)										
Metodo di raffreddamento		N/C[6]	Ventilazione forzata									
Peso [kg]		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

1) Indica la potenza motore massima che si può applicare quando si utilizza un motore standard ES a 4 poli.

2) La potenza nominale impiegata è pari a 220V per la classe 2S/T ed a 440V per la classe 4T.

3) Quando l’impostazione della frequenza portante (H39) è superiore a 3kHz, fare riferimento al par. Rendimento e calore dissipato.
4) Quando H40 (Selezione metodo di controllo) è impostato su 3 (Controllo vettoriale sensorless), le impostazioni della gamma di frequenza massima sono estese fino a 300Hz.
5) La Tensione massima in uscita non può essere superiore alla tensione in entrata e si può programmare.
6) Convezione naturale.

- Controllo

Metodo di controllo		V/F, Controllo vettoriale sensorless
Risoluzione dell'impostazione della frequenza		Comando digitale: 0,01Hz Comando analogico: 0,06Hz (Freq. max.: 60Hz)
Precisione della frequenza		Comando digitale: 0,01% della frequenza massima d'uscita Comando analogico: 0,1% della frequenza massima d'uscita
Modello V/F		Lineare, Quadratico, V/F utente
Potenza di sovraccarico		150% per 1 min.
Boost coppia		Boost coppia manuale/automatico
Frenatura dinamica	Coppia di frenatura max.	20% 1)
	Tempo/%ED	150% 2) quando si utilizza la Resistenza DB opzionale

1) Indica la coppia di frenatura media durante la Decel per arrestare un motore.

2) Per le specifiche tecniche relative alla Resistenza DB, fare riferimento al Capitolo 16.

- Funzionamento

Modalità di funzionamento		Tastiera / Morsetto / Opzioni di comunicazione / Tastiera remota selezionabile	
Impostazione della frequenza		Analogica: 0 ~ 10[V], –10 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA] Digitale: Tastiera	
Funzioni di funzionamento		PID, Up-Down, a 3 fili	
Ingresso	Morsetto multifunzione P1 ~ P8	NPN / PNP selezionabile	
		MARCIA AVANTI/INDIETRO, Arresto d'emergenza, Guasto reset, Funzionamento Jog, Frequenza multi-passo-Alta, Media, Bassa, Accel/Decel multi-passo-Alta, Media, Bassa, Frenatura CC all'arresto, 2° motore - selezionare, Frequenza Su/Giù, Funzionamento a 3 fili, Intervento esterno A, B, Bypass funzionamento inverter PID (V/f), Bypass funzionamento opzioni-inverter (V/f), Mantenimento analogico, Arresto accel/decel, Freq. salvataggio su/giù, Open Loop1, Fire Mode	
Uscita	Morsetto Open collector	Guasto in uscita e uscita stato inverter	Inferiore a 26Vdc 100mA
	Relè multifunzione		(N.A., N.C.) Inferiore a 250Vac 1A, Inferiore a 30Vdc 1A
	Uscita analogica	0 ~ 10 Vdc (inferiore a 10mA): Freq. in uscita, Corrente in uscita, Tensione in uscita, connessione CC selezionabile	

- Funzione di protezione

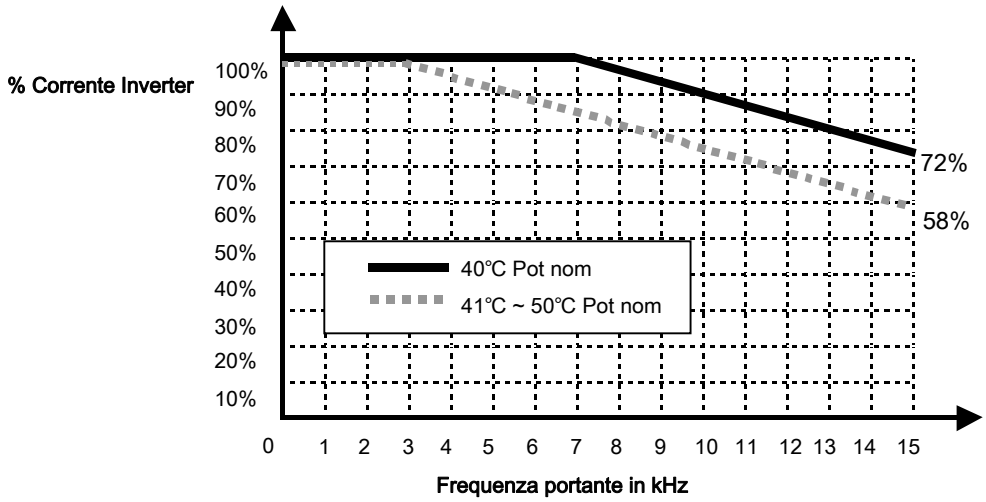
Intervento	Sovratensione, Sottotensione, Sovracorrente, Sovracorrente2, Rilevamento corrente guasto di messa a terra, Surriscaldamento inverter, Surriscaldamento motore, Fase in uscita aperta, Protezione da sovraccarico, Errore di comunicazione, Perdita di comando velocità, Guasto hardware, Intervento della ventola, Errore controllo freno esterno.
Allarme	Prevenzione stallo, Sovraccarico
Perdita momentanea di potenza	Inferiore a 15 msec: Funzionamento senza interruzione (con tensione e potenza di uscita all'interno dei rispettivi range). Superiore a 15 msec: Abilita il riavvio automatico

- Ambiente

Grado di protezione	IP20
Temp. ambiente	–10°C ~ 50°C
Temp. immagazzin.	–20°C ~ 65°C
Umidità	Inferiore a 90% RH (senza condensa)
Altitudine/Vibrazioni	Inferiore a 1000m, 5,9m/sec^2 (0,6G)
Pressione atmosferica	70~106 kPa
Ubicazione	Protetto da gas corrosivi, combustibili, nebbia d'olio o polvere

15.1 Informazioni sul declassamento

- Carico e temperatura ambiente classificati in base alla frequenza di carrier



⚠ ATTENZIONE

1) Il grafico indicato sopra è applicato soltanto quando l'inverter funziona alla temperatura consentita. Fare attenzione al raffreddamento ad aria quando l'inverter è installato in un armadio. La temperatura interna deve essere compresa entro il range ammesso.
2) Questa curva di declassamento si basa sulla corrente nominale dell'inverter quando è collegato un motore nominale.

15.2 Rendimento e calore dissipato

- Condizioni di misurazione: 50Hz, corrente di carico 100%, frequenza di carrier al valore di default.

Nota: Il rendimento è calcolato tenendo conto anche del consumo dell'alimentatore switching.

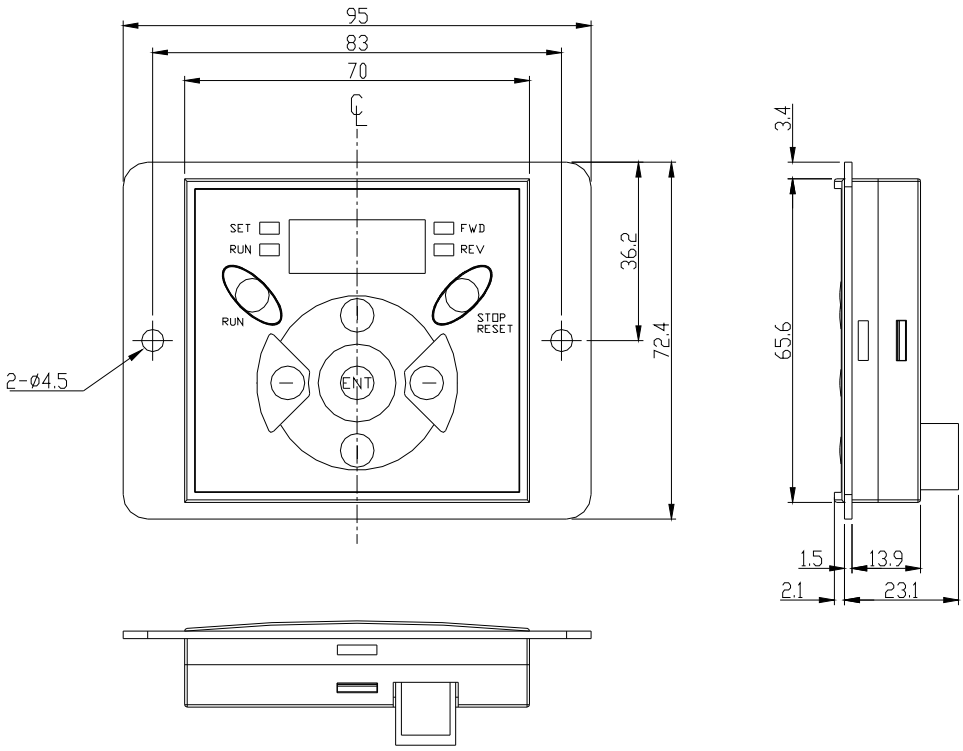
SINUS M ■ ■ ■ 2S/T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Rendimento	%	95.3	95.5	98.4	97.2	97.2	98.4	98.9	97.0	95.2	95.7	96.2
Calore dissipato	W	13	28	18	56	106	73	70	290	683	759	799

SINUS M ■ ■ ■ 4T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Rendimento	%	96.2	96.2	97.5	97.6	97.5	98.2	98.3	97.0	95.7	95.7	95.2
Calore dissipato	W	9	22	32	47	94	84	113	293	608	759	1019

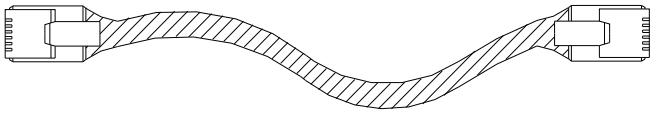
CAPITOLO 16 - OPZIONI

16.1 Opzioni remote

1) Tastiera remota



2) Cavo remoto (2M,3M,5M)

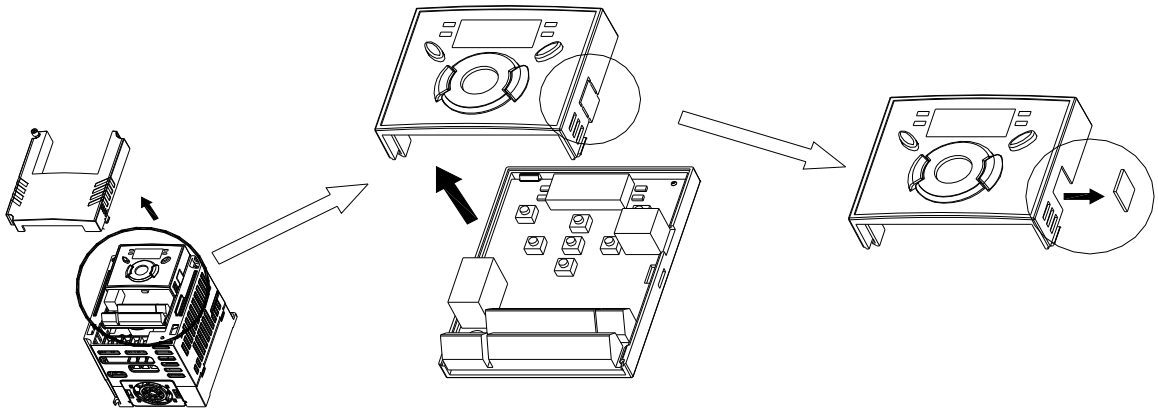


● Numero modello cavo remoto

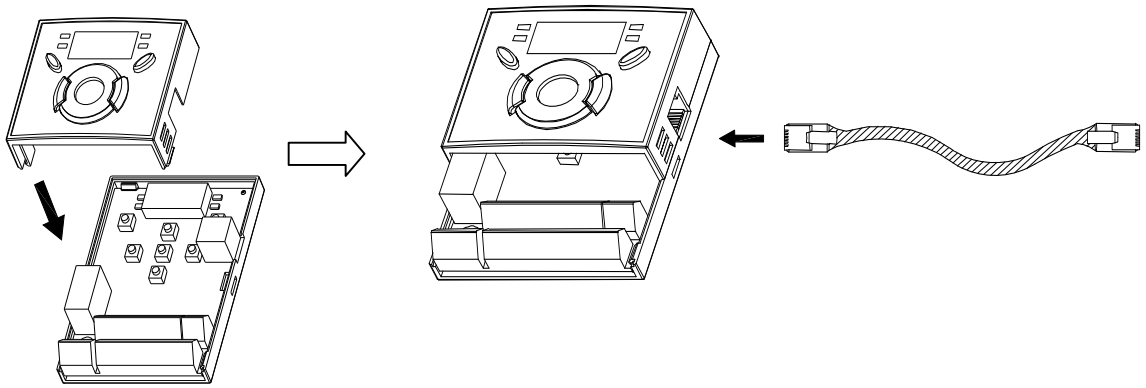
Numero Modello	Specifica
Su richiesta	INV, REMOTO 2M (Sinus M)
ZZ0073100	INV, REMOTO 3M (Sinus M)
Su richiesta	INV, REMOTO 5M (Sinus M)

● Installazione

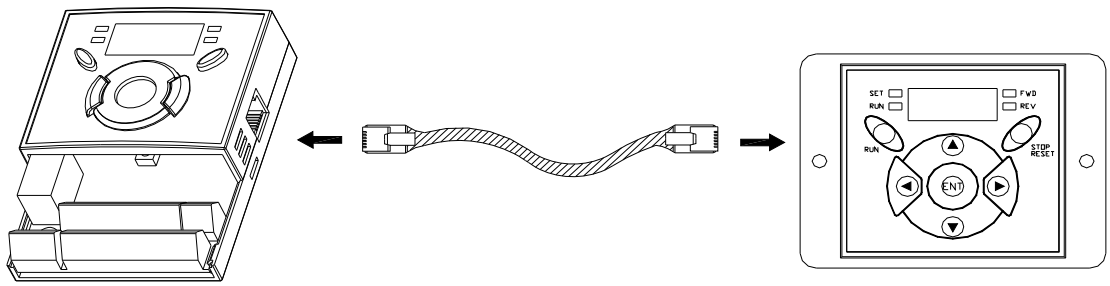
1) Rimuovere il coperchio superiore del kit scheda I/O e quindi il coperchio del foro per collegare il cavo remoto sul lato.



2) Fissare il coperchio superiore del kit scheda I/O e collegare il cavo remoto come indicato sotto.



3) Collegare l'altro lato del cavo remoto alla tastiera remota come indicato sotto.

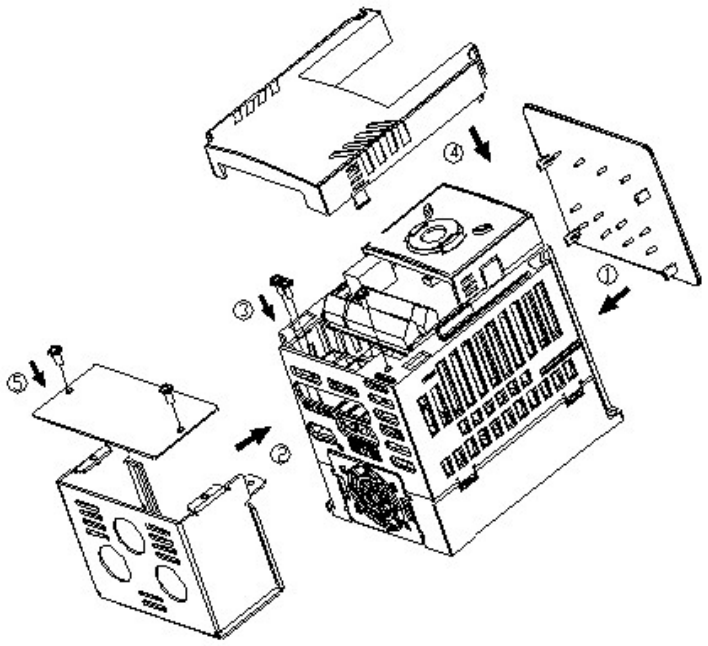


● Senza la Lettura parametri, la Scrittura parametri non è disponibile poiché la memoria remota è vuota quando si utilizza la tastiera remota per la prima volta. ● Non utilizzare un cavo remoto diverso da quello standard ES. In caso contrario, possono avere luogo dei malfunzionamenti a causa dell'ingresso di rumori o caduta di tensione nella tastiera. ● Verificare l'eventuale sconnessione del cavo di comunicazione e/o un collegamento insufficiente del cavo se il display a 7 segmenti della tastiera remota visualizza "----". ● Durante la Lettura parametri (H91), il display della tastiera remota visualizza "rd"(Read) e "wr"(Verifiy), mentre durante la Scrittura Parametri (H92) il display visualizza soltanto "wr"(Write).

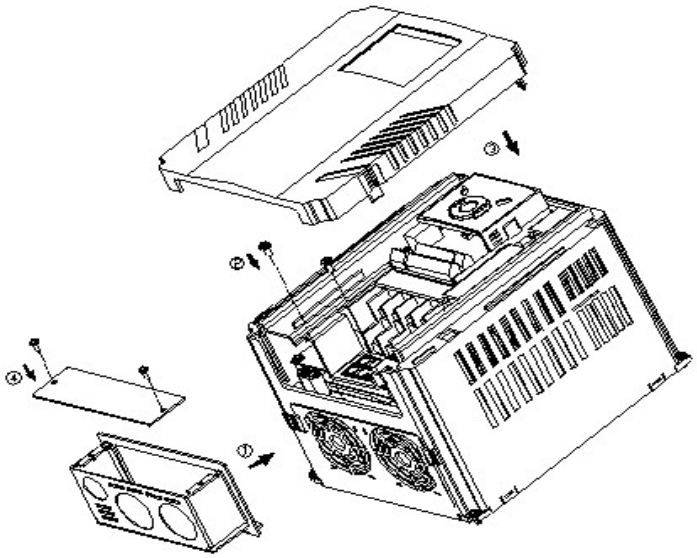
16.2 Kit tubi protettivi

● Installazione

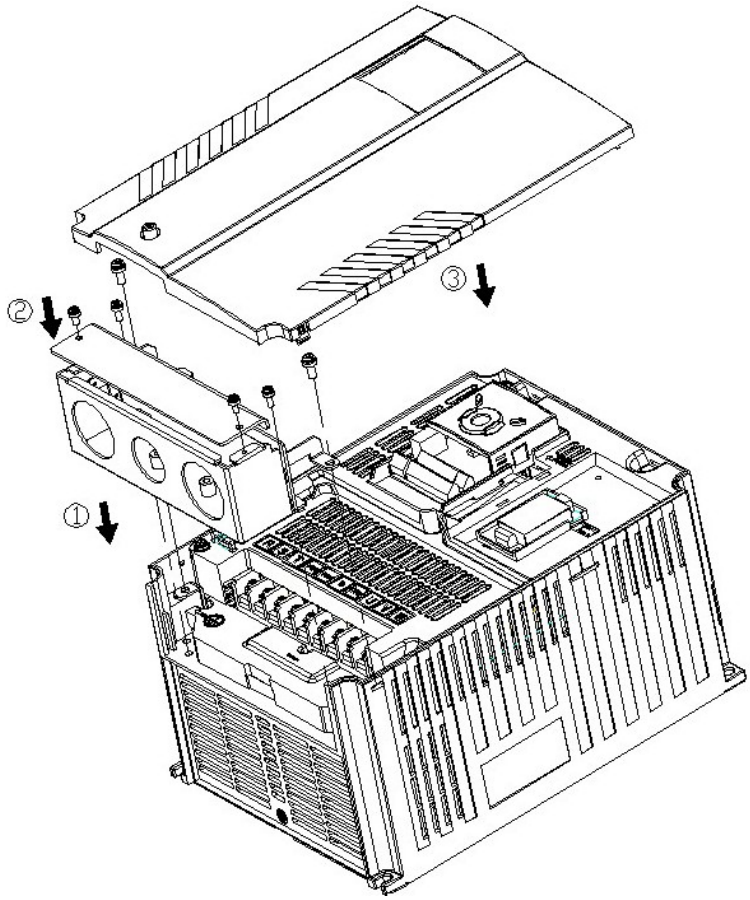
1) Da SINUS M 0001 a SINUS M 0007.



2) Da SINUS M 0011 a SINUS M 0014.



3) Da SINUS M 0017 a SINUS M 0030.



● Kit tubi protettivi

Kit tubi protettivi	Codice	Modello
Kit tubi protettivi inverter 1	ZZ0073102	SINUS M 0001 – SINUS M 0002
Kit tubi protettivi inverter 2	ZZ0073104	SINUS M 0003
Kit tubi protettivi inverter 3	ZZ0073106	SINUS M 0005 – SINUS M 0007
Kit tubi protettivi inverter 4	ZZ0073108	SINUS M 0011 – SINUS M 0014
Kit tubi protettivi inverter 5	ZZ0073110	SINUS M 0017 – SINUS M 0020
Kit tubi protettivi inverter 6	ZZ0073112	SINUS M 0025 – SINUS M 0030

16.3 Filtri EMC

FILTRI PER LINEA D'ALIMENTAZIONE EMI / RFI

LA GAMMA DI FILTRI ES PER LA LINEA D'ALIMENTAZIONE DELLA SERIE FFM (Footprint) E FV, È STATA SPECIFICAMENTE PROGETTATA CON INVERTER ES AD ALTA FREQUENZA. UTILIZZO DEI FILTRI ES CON GUIDA A TERGO PER L'INSTALLAZIONE, ASSICURANDO L'UTILIZZO SODDISFACENTE INSIEME A DISPOSITIVI SENSIBILI E LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD SULLE EMISSIONI DI CONDUZIONE ED IMMUNITÀ EN61800-3.

⚠ ATTENZIONE

SE NELL'ALIMENTAZIONE SONO UTILIZZATI DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DA CORRENTE DI DISPERSIONE, ESSI POTREBBERO DANNEGGIARSI ALL'ACCENSIONE O ALLO SPEGNIMENTO. PER EVITARE QUESTA SITUAZIONE, LA CORRENTE DI SEGNALE DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE DEVE ESSERE SUPERIORE AL VALORE DELLA CORRENTE DI DISPERSIONE, NELLA PEGGIORE DELLE IPOTESI COME DA TABELLA RIPORTATA DI SEGUITO.

ISTRUZIONI D'INSTALLAZIONE CONSIGLIATE

Per essere conformi alla direttiva EMC, è necessario seguire queste istruzioni il più attentamente possibile. Seguire le normali procedure di sicurezza relative alle attrezzature elettriche. Tutti i collegamenti elettrici al filtro, all'inverter ed al motore devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.

1-) Controllare che i valori di corrente, la tensione nominale e il codice riportati sulla targhetta siano corretti.

2-) Per ottenere migliori risultati, il filtro deve essere installato il più vicino possibile alla linea d'alimentazione in ingresso dell'involucro dei collegamenti, in genere dopo l'interruttore del circuito involucri o l'interruttore principale.

3-) Il pannello posteriore dell'armadio dei collegamenti della scheda deve essere predisposto per l'ingombro del filtro. Aver cura di rimuovere vernice, ecc... dai fori di fissaggio e dall'area di appoggio per assicurare il migliore collegamento a terra possibile per il filtro.

4-) Montare il filtro saldamente.

5-) Collegare l'alimentazione ai morsetti contrassegnati con LINE, collegare il cavo di terra all'apposito punto di fissaggio. Collegare i morsetti contrassegnati con LOAD all'ingresso dell'alimentazione dell'inverter usando cavi di sezione appropriata e il più corti possibile.

6-) Collegare il motore e montare il nucleo di ferrite (anello di ferrite in uscita) il più vicino possibile all'inverter. Utilizzare un cavo armato o schermato con i conduttori trifase facendolo passare solo due volte al centro del nucleo di ferrite. Il conduttore di terra deve essere collegato a terra in modo stabile sia dalla parte dell'inverter che dalla parte del motore. Lo schermo deve essere collegato al corpo dell'involucro tramite passacavo collegato a terra.

7-) Collegare i cavi di controllo come riportato nel manuale di istruzione dell'inverter.

È IMPORTANTE CHE TUTTI I COLLEGAMENTI SIANO I PIÙ CORTI POSSIBILI E CHE L'ALIMENTAZIONE IN ENTRATA ED I CAVI MOTORE IN USCITA SIANO TENUTI SEPARATI.

serie **SINUS M** / Filtri FFM (Footprint)

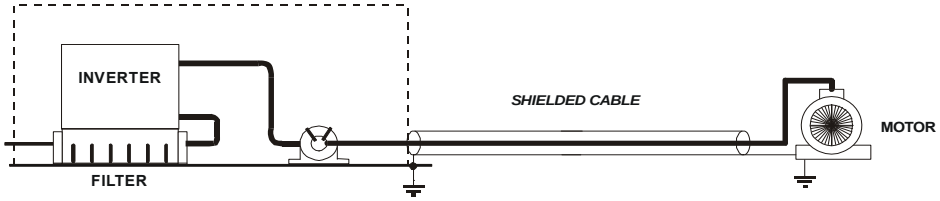
INVERTER	POTENZA	CODICE	CORRENTE	TENSIONE	PERDITA DI CORRENTE	DIMENSIONI L W H	MONTAGGIO X Y	PESO	ATTACCO	FERRITE IN USCITA
					NOM. MAX.					
SINUS 0001 2S/T	0.4kW	**AC1710101***	5A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0002 2S/T	1.1kW									
SINUS 0003 2S/T	1.8kW	**AC1710201***	12A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.3kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0005 2S/T	3kW	**AC1710202***	20A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.8kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0007 2S/T	4.5kW									
SINUS 0011 2S/T	5.5kW	**AC1710300***	30A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	266x185.5x60	252x162	2kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0014 2S/T	9.2kW	**AC1710500***	50A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	270x189.5x60	252x162	2.5kg	M4	**AC1810402**
SINUS 0017 2S/T	11kW	**Non disponibili (vedi Filtri Standard)**								
SINUS 0020 2S/T	15kW									
SINUS 0025 2S/T	18kW									
SINUS 0030 2S/T	22kW									
SINUS 0001 4T	0.4kW	**AC1710101***	5A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0002 4T	0.9kW									
SINUS 0003 4T	1.5kW	**AC1710104***	6A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.2kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0005 4T	2.2kW	**AC1710200***	11A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.5kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0007 4T	4.5kW									
SINUS 0011 4T	5.5kW	**AC1710300***	30A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	266x185.5x60	252x162	2kg	M4	**AC1810302**
SINUS 0014 4T	7.5kW									
SINUS 0017 4T	11kW	**AC1710510***	51A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	368x258.5x65	354x217	2.5kg	M6	**AC1810402**
SINUS 0020 4T	15kW									
SINUS 0025 4T	18kW	**AC1710600***	60A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	460x288x65	446x246	2.8kg	M8	**AC1810402**
SINUS 0030 4T	22kW	**AC1710700***	70A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	460x288x65	446x246	2.8kg	M8	**AC1810402**

serie **SINUS M** / Filtri Standard

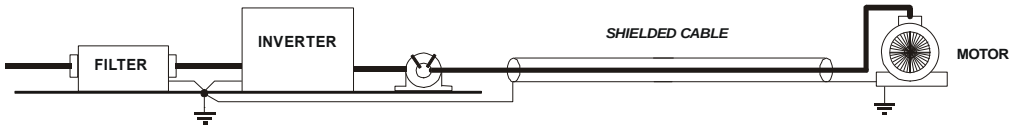
INVERTER	POTENZA	CODICE	CORRENTE	TENSIONE	PERDITA DI CORRENTE	DIMENSIONI L W H	MONTAGGIO Y	PESO	ATTACCO	FERRITE IN USCITA
					NOM. MAX.					
SINUS 0017 2S/T	11kW	**AC1711000***	100A	250VAC	0.5mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8 kg	–	**AC1810603**
SINUS 0020 2S/T	15kW									
SINUS 0025 2S/T	18kW	**AC1711100***	120A	250VAC	0.5mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8 kg	–	**AC1810603**
SINUS 0030 2S/T	22kW									

* Ambiente domestico ed industriale EN50081-1 (classe B) → EN61000-6-3:02

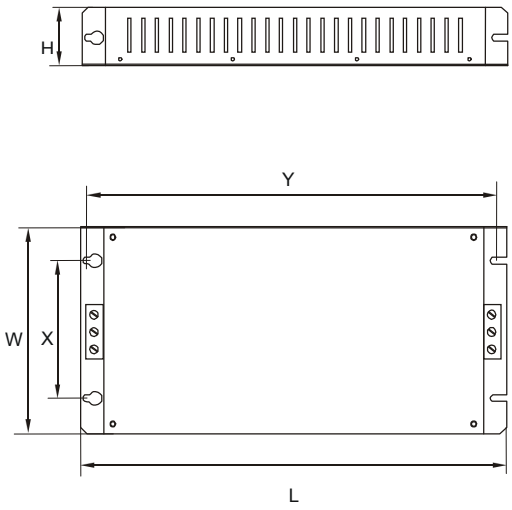
Filtri FFM (Footprint)



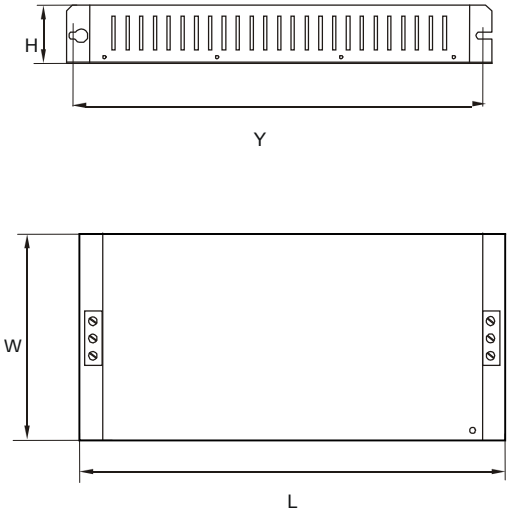
Filtri Standard



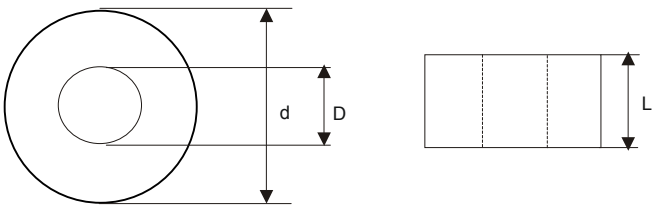
Filtri FFM (Footprint)



Filtri Standard



Filtro toroidale d'uscita



FILTRO	TIPO	D	d	L
AC1810302	2xK618	15	26	22
AC1810402	2xK674	23	37	31
AC1810603	3xK40	41	60	58

16.4 Resistenze di frenatura

Inverter Classe 2S/T (200÷230Vac)

SINUS M	0001 2S/T	0002 2S/T	0003 2S/T	0005 2S/T	0007 2S/T	0011 2S/T
Resistenza	200Ω 350W*	100Ω 350W	56Ω 350W	56Ω 350W	50Ω 1100W	15Ω 1100W
Codice	RE2644200	RE2644100	RE2643560	RE2643560	RE3083500	RE3083150

Inverter Classe 2S/T (200÷230Vac)

SINUS M	0014 2S/T	0017 2S/T	0020 2S/T	0025 2S/T	0030 2S/T
Resistenza	15Ω 1100W	10Ω 2200W	10Ω 2200W	5Ω 4000W	5Ω 4000W
Codice	RE3083150	RE3113100	RE3113100	RE3482500	RE3482500

Inverter Classe 4T (380÷480Vac)

SINUS M	0001 4T	0002 4T	0003 4T	0005 4T	0007 4T	0011 4T
Resistenza	400Ω 350W	400Ω 350W	200Ω 350W	200Ω 350W	100Ω 550W	75Ω 550W
Codice	RE2644400	RE2644400	RE2644200	RE2644200	RE3064100	RE3063750

Inverter Classe 4T (380÷480Vac)

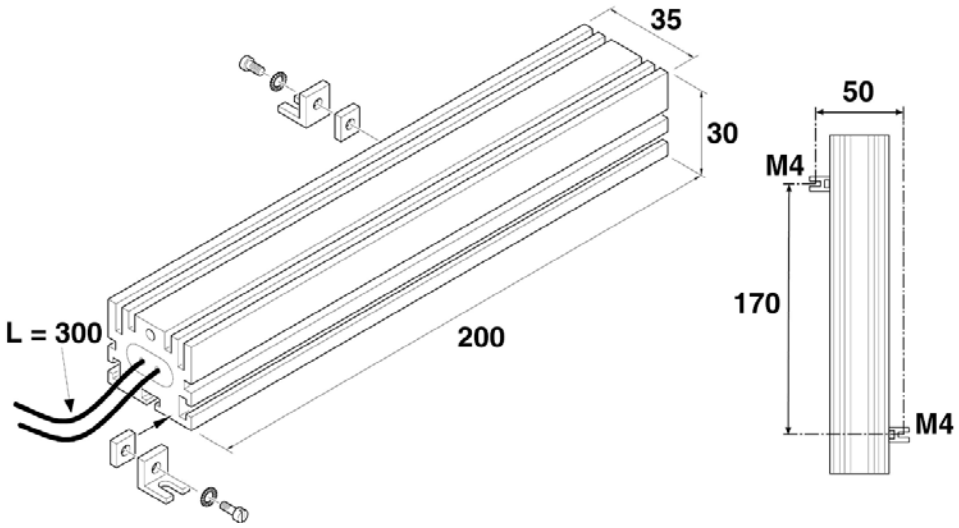
SINUS M	0014 4T	0017 4T	0020 4T	0025 4T	0030 4T
Resistenza	50Ω 1100W	33Ω 2200W	33Ω 2200W	20Ω 4000W	20Ω 4000W
Codice	RE3083500	RE3113330	RE3113330	RE3483200	RE3483200

Le resistenze di frenatura suggerite devono essere utilizzate in caso di applicazioni standard in cui l'ED (Enable duty) e la durata della frenatura sono inferiori ai valori indicati. In caso di sollecitazioni severe (applicazioni in cui il carico è trainato per un periodo superiore alla durata massima della frenatura, arresto di volani di grosse dimensioni, ecc.), contattare Elettronica Santerno.

* Il valore in W indicato è corretto per un ED (%Enable duty) del 5%, una Coppia di frenatura media del 150 (%) e una durata di frenatura massima di 15 sec.

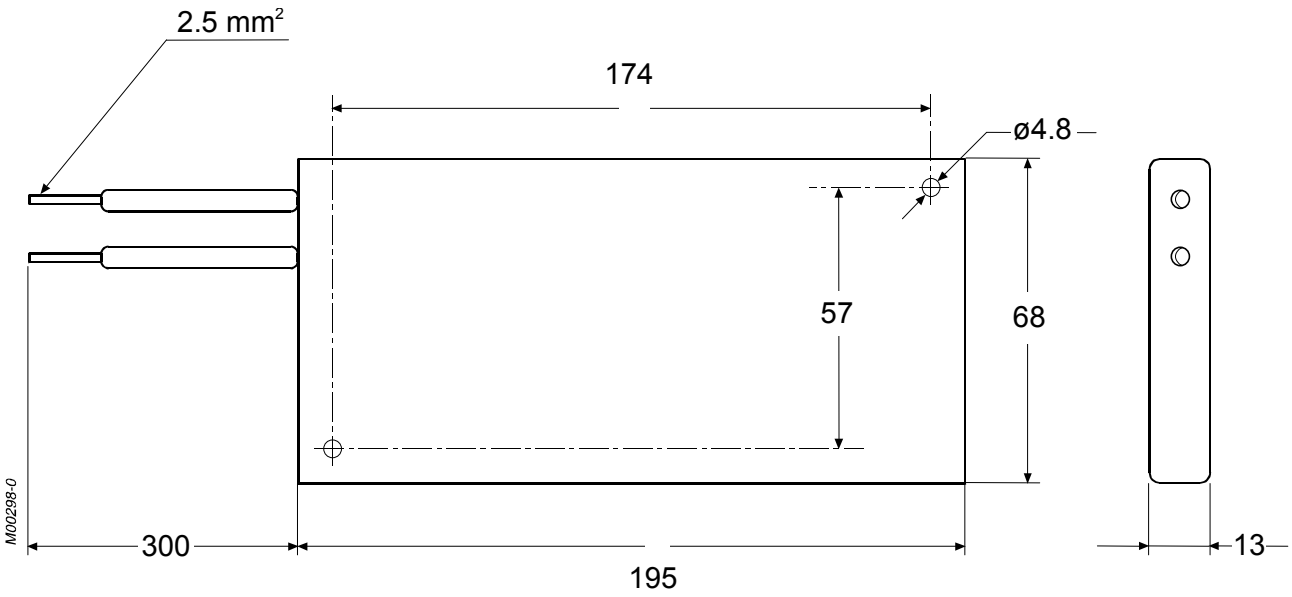
16.4.1 Ingombri

Modello 350W - IP55



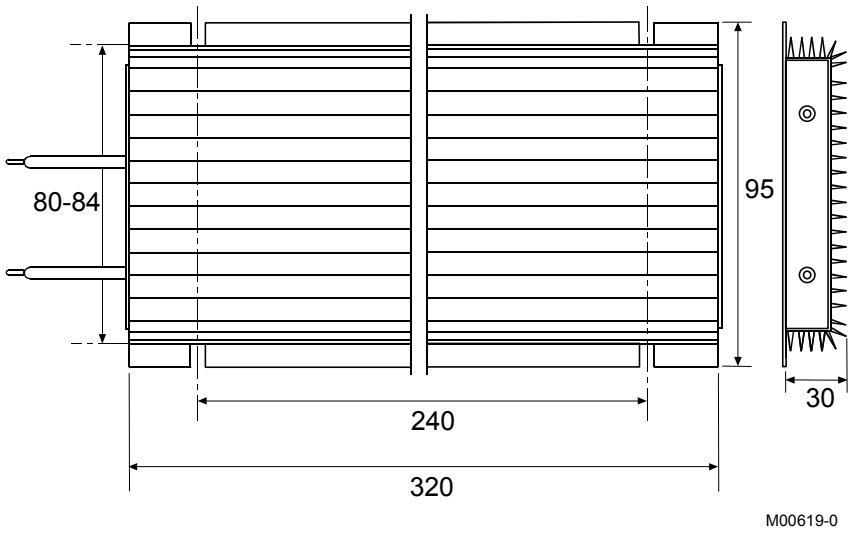
Ingombri, Resistenza 350W – IP55

Modello 550W - IP55



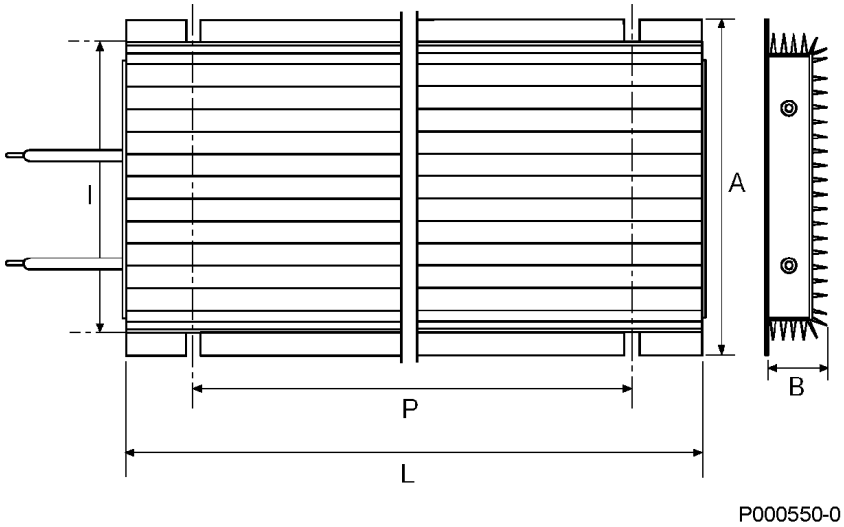
Ingombri, Resistenza 550W – IP55

Modello 1100W - IP55



Ingombri, Resistenza 1100W – IP55

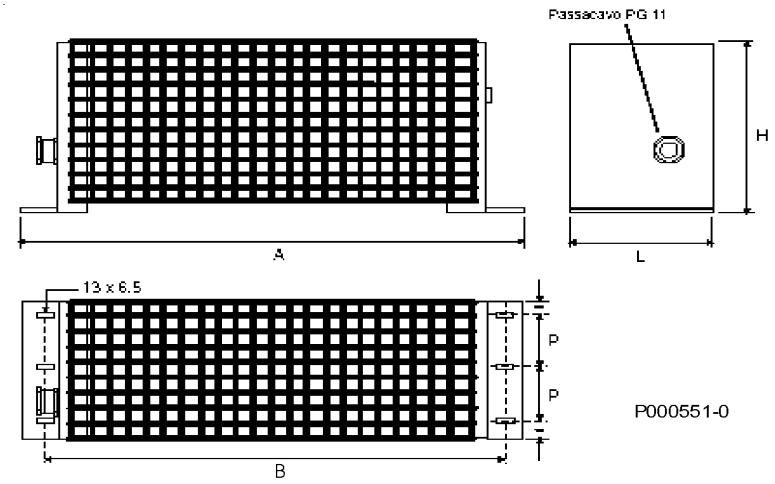
Modello 2200W – IP54



A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)
190	67	380	177-182	300

Ingombri, Resistenza 2200W – IP54

Modello 4000W – IP20



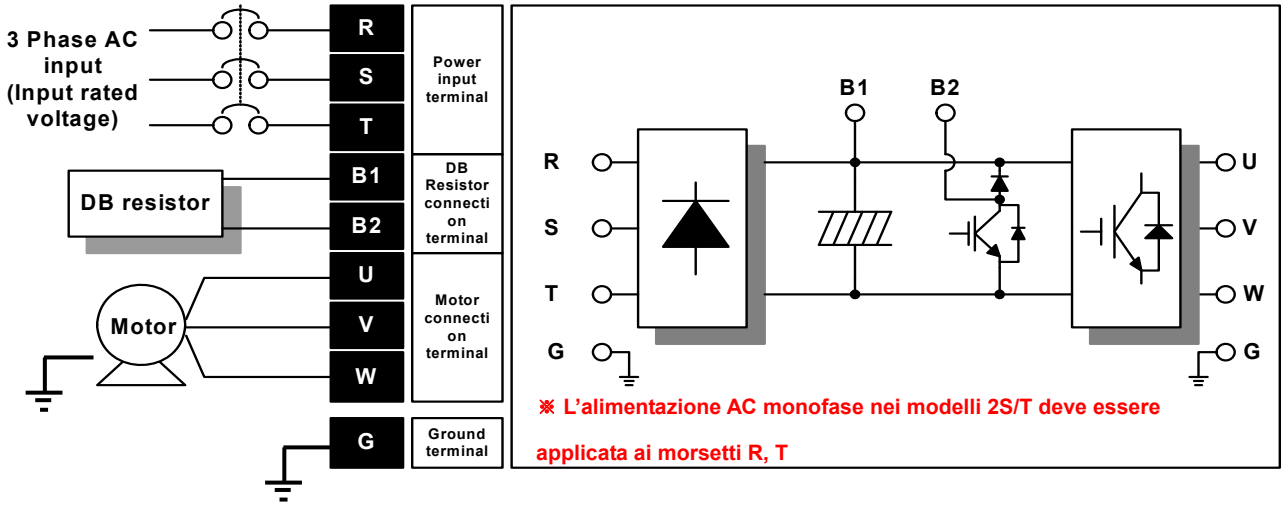
A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)
620	600	100	250	40

Ingombri, Resistenza 4000W – IP20

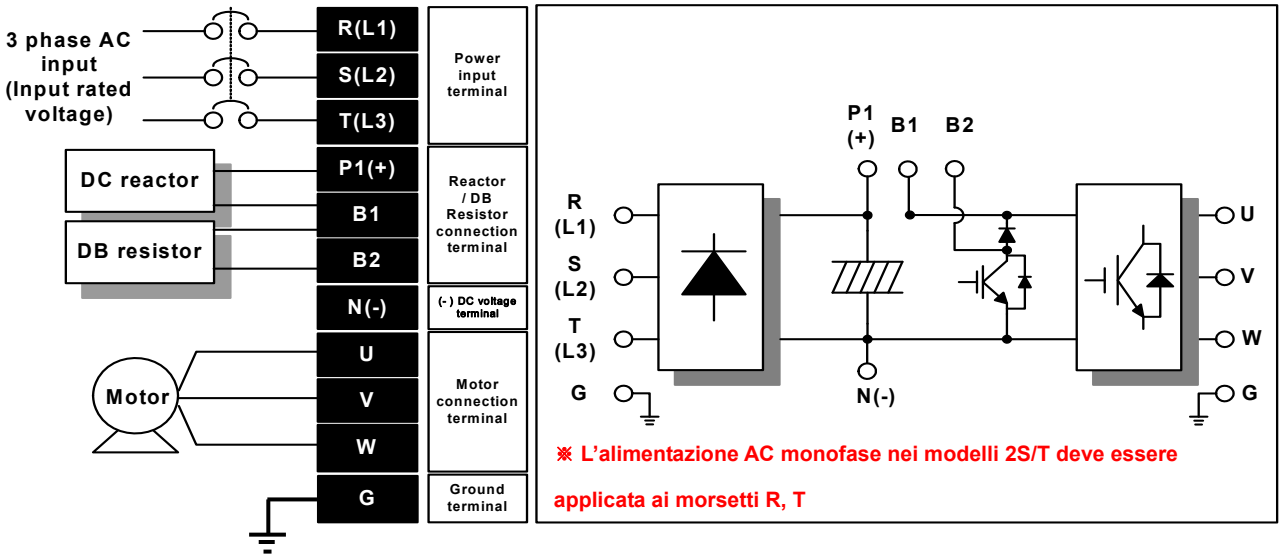
16.4.2 Schema dei collegamenti per la resistenza di frenatura

Collegare la resistenza di frenatura ai morsetti B1 e B2 dell'inverter con i fili più corti possibile.

Collegamenti morsetti di potenza (0.4 ~ 7.5kW)



Collegamenti morsetti di potenza (11.0 ~ 22.0kW)



CAPITOLO 17 - Dichiarazione CE di conformità

SANTERNO
GRUPPO CARRARO

TÜV SÜD ISO 9001

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italia

IN QUALITÀ DI COSTRUTTORE

DICHIARA

SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

CHE GLI **INVERTER TRIFASE DIGITALI** DELLA LINEA **SINUS M**
CON I RELATIVI ACCESSORI/OPZIONI :

SINUS M 0001 2T/4T	SINUS M0011 2T/4T
SINUS M 0002 2T/4T	SINUS M 0014 2T/4T
SINUS M 0003 2T/4T	SINUS M 0017 2T/4T
SINUS M 0005 2T/4T	SINUS M 0025 2T/4T
SINUS M 0007 2T/4T	SINUS M 0030 2T/4T

AI QUALI LA PRESENTE DICHIARAZIONE SI RIFERISCE,

APPLICATI SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE SUL MANUALE D'ISTRUZIONE,

RISULTANO CONFORMI CON QUANTO PREVISTO DAI SEGUENTI DOCUMENTI NORMATIVI:

CEI EN 61800-3 (2005)	Azionamenti elettrici a velocità variabile - Parte 3 : Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici
CEI EN 50178 (1999)	Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza

SECONDO LE DISPOSIZIONI DELLA **DIRETTIVA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA** 2004/108/CE

E DELLA **DIRETTIVA BASSA TENSIONE** 2006/95/CE
(ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO IN CUI È STATA AFFISSA LA MARCATURA CE: **04**)

LUOGO E DATA
Imola, 9/05/2009

General Manager
BOMBARDA ING. GIORGIO

GRUPPO CARRARO

Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimenti e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284

Pag. 1/1